Think Recycling!

Natural Sciences and Engineering
Research Council of Canada

President

200 Kent Street
Ottawa, Canada
K1A 1H5

Conseil de recherches en sciences
naturelles et en génie du Canada

Président

200, rue Kent
Ottawa, Canada
K1A 1H5

The Honourable William C. Winegard
Minister for Science
Ottawa, Ontario

Sir:

In accordance with the requirements of the Natural Sciences and Engineering Research Council Act, I have the honour to present the Report of the President of the Natural Sciences and Engineering Research Council for the fiscal year 1989-90.

Yours sincerely,

A.W. May

© Minister of Supply and Services Canada 1990

Cat. No. NS1-1990

ISBN 0-662-57694-2

91-02335/

Table of Contents

Council Members 5

Officers and Executive Committee 6

Report of the President

A Word From the President 7

Research Grants - Increased Demand 10

Equipment - A Priority 14

Collaborative Research Initiatives 15

1990 E.W.R. Steacie Memorial Fellows 16

Training Skilled Scientists and Engineers for the Future 18

Women in Science and Engineering 19

Scholarships and Fellowships Programs 20

International Activities 22

Strategic Research 23

Research Partnerships 25

The Matching Fund Policy - An Evaluation 28

Networks of Centres of Excellence 30

Program Evaluation Activities 31

Administration 32

Appendices

1. NSERC and Its Programs 33

2. Council's Committees 36

3. Membership of Committees 37

Auditor General's Report insert

Council Members

NSERC is governed by a Council composed of 22 members selected from universities, industry and government and appointed by Order-in-Council. The membership during 1989-90 was:

Dr. Arthur W. May,
President, Natural Sciences and Engineering Research Council, Ottawa, Ontario.

Dr Roland Doré,
Vice-President of Council, Président et principal, École Polytechnique, Montréal (Québec).

Dr Nicole Bégin-Heick,
Doyen, École des études supérieures et de la recherche, Université d'Ottawa, Ottawa (Ontario).

Mr. J. Bruce Buchanan,
Vice-Chairman, British Columbia Packers Ltd., Richmond, British Columbia.

Dr Alain Caillé,*
Professeur, Département de physique, Université de Sherbrooke, Sherbrooke (Québec).

Dr. Glen E. Caldwell,
Vice-President (Research), University of Western Ontario, London, Ontario.

Dr. Jack I. Clark,
Director, C-CORE, Memorial University of Newfoundland, St. John's, Newfoundland.

Dr. Alex Curran,**
Alex Curran Consultant Inc., Oakville, Ontario.

Mr. Stephen Dorsey,***
President, Voice and Data Systems, DB Technical Corporation, Montreal, Quebec.

Dr Denis Gagnon,
Vice-recteur à la recherche, Université Laval, Sainte-Foy (Québec).

Dr. Peter Larkin,
Professor, University of British Columbia, Vancouver, British Columbia.

Dr André Lemay,****
Conseiller auprès du Directeur, Institut national de la recherche scientifique, Sainte-Foy (Québec).

Dr. Nancy MacDonald,
Manager, Regulatory and Professional Services, Johnson & Johnson, Guelph, Ontario.

Dr. David A.H. Pink,
Professor, Department of Physics, St. Francis Xavier University, Antigonish, Nova Scotia.

Dr. John B. Rice,
Professor, Department of Physics and Astronomy, Brandon University, Brandon, Manitoba.

Dr Andrée G. Roberge,
Directeur général, Institut Armand-Frappier, Laval (Québec).

Dr. Ingeborg Russell,***
Research Manager, Labatt Brewing Company Limited, London, Ontario.

Dr. Robert N. Scott,
Director, Bio-Engineering Institute, University of New Brunswick, Fredericton, New Brunswick.

Dr. Kenneth S. Sevcik,
Department of Computer Science, University of Toronto, Toronto, Ontario.

Dr. Mary E. Spencer,
Professor, Department of Plant Science, University of Alberta, Edmonton, Alberta.

Dr. R.D. Samuel Stevens,
President, Solarchem Corporation, Richmond Hill, Ontario.

Dr François Tavenas,
Vice-principal (Planification et services informatiques), Université McGill, Montréal (Québec).

M. R. Charles Terreault,
Vice-président adjoint, Bell Canada, Montréal (Québec).

Dr. William M. Tupper,
Department of Earth Sciences, Carleton University, Ottawa, Ontario.

Dr. Hartmut J. Will,***
Professor, School of Public Administration, University of Victoria, Victoria, British Columbia.

Officers

Arthur W. May, President
Roland Doré, Vice-President
Gilles Julien, Executive Vice-President and Treasurer
Mireille Brochu, Secretary General
Janet E. Halliwell, Director General of Research Grants
Robert J. Kavanagh, Director General of Scholarships and International Programs
A. Leo Derikx, Director General of Targeted Research
Andy Molino, Director General of Corporate Systems and Services

Executive Committee

Arthur W. May
Roland Doré
Nicole Bégin-Heick
Alain Caillé*
Glen Caldwell
Jack I. Clark
Alex Curran**
Peter Larkin
Robert N. Scott
Mary E. Spencer
R. Charles Terreault

* Term ended November 18, 1989
** Term ended February 12, 1990
*** Term ended May 6, 1989
**** Term ended August 12, 1989
***** Term ended April 22, 1989

A Word From the President

Canadians are sending a loud and clear message to governments, school boards, colleges and universities: we need more skilled workers, we need more people with a science education, we need more engineers, we need more men and women with advanced degrees. Our economic well-being depends on it. Canada's performance in the global economy depends on our ability to respond to change and to develop or adapt new technologies. A flexible, highly educated workforce is our key to an industrially competitive and environmentally secure future.

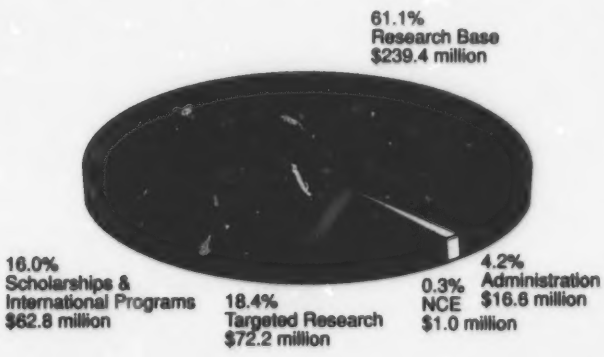
I am pleased to present the annual report of the federal agency charged with supporting university research and research training in science and engineering. NSERC is playing a key role in helping our universities produce qualified graduates in these disciplines. National scholarships and fellowships encourage young Canadians to specialize in science and engineering; grants to university faculty help build a strong research environment in our universities and create opportunities for partnership with industry and technology transfer. Figure 1 shows the proportion of funding invested in each of these categories.

The federal government has recognized the importance of our mission by increasing NSERC's funding in real terms over the past four years (table 1 and figure 2). These increases are significant when put in the context of the government's need to practice fiscal restraint and take control of the deficit. However, NSERC's level of funding is insufficient to capitalize on the growing research and research training capacity of our universities. Canadian university researchers, with the help of NSERC, are capable of making greater contributions to Canadian industry for skilled people and new knowledge. They are also ready and willing to help governments protect our environment and manage our natural resources. But they are increasingly frustrated by growing pressures on their research budgets.

The problem is compounded by the fact that NSERC itself is entering a period of budgetary uncertainty. The conclusion of the matching fund policy in 1990-91 could lead to a significant reduction of NSERC's budget at the very time when Canadian industry and governments are asking our universities to do more. NSERC and its sister councils will soon be approaching the government with plans for the crucial 1991-96 period.

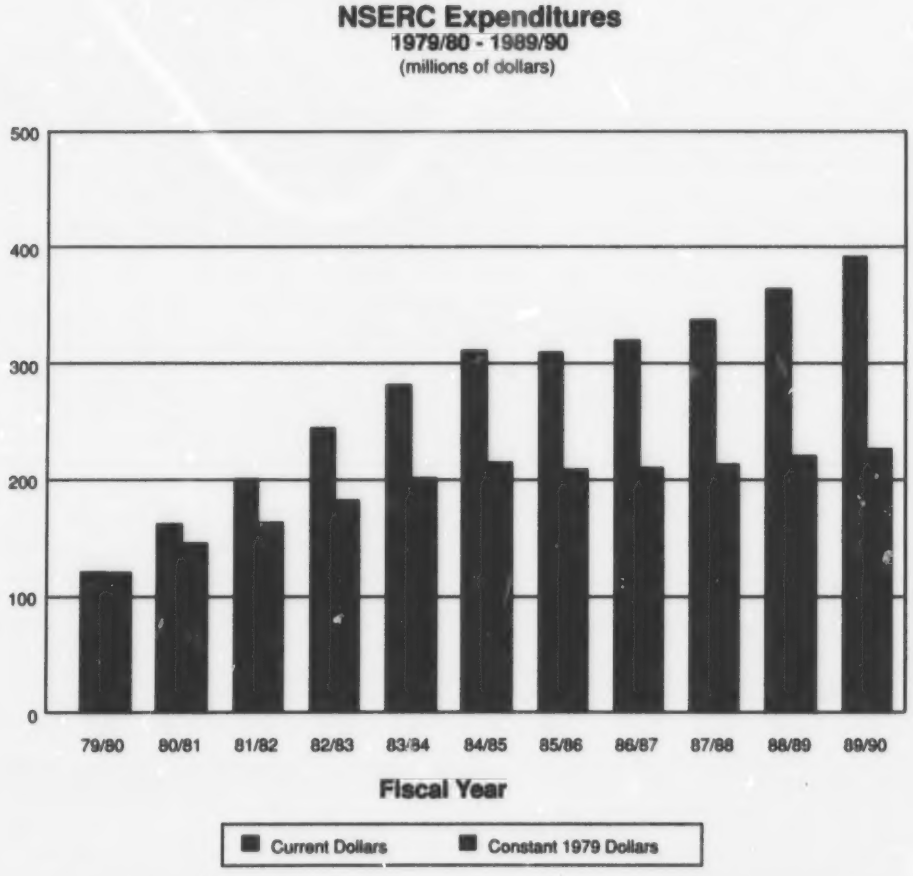
Figure 1

NSERC Budget 1989-90



Total: $392.0 million

Figure 2



There is no doubt that Canadian industry will continue to invest in our universities and turn to them for its longer-term research needs. This results from the recognition by industry of the value of university research and research training. However, asking Canadian industry to do much more than is now being done is not a realistic solution to the chronic underfunding of university research. Indeed, Canadian industry is already doing a very reasonable amount when compared with other industrialized countries. For instance, in 1989, Canadian industry was funding 8% of university research while the corresponding figure in the U.S. was only 5%.

The large part of the additional resources required to fully exploit the research capacity of our universities and train the highly qualified personnel needed by all sectors of the economy will have to continue to come from governments. NSERC is confident that the federal government will consider that an investment in our universities through NSERC is an essential investment in Canada's future. The following pages highlight a few of the achievements of the past year.

Table 1

Summary of Expenditures (millions of current dollars)

	1979-80	1980-81	1981-82	1982-83	1983-84	1984-85	1985-86	1986-87	1987-88	1988-89	1989-90
Research Base	94.1	120.5	146.3	175.0	191.7	201.9	199.0	203.7	217.2	231.1	239.4
Scholarships & International Programs	12.6	19.6	27.3	35.0	44.2	52.3	55.4	54.6	53.6	57.8	62.8
Targeted Research	11.7	18.9	23.4	28.7	38.7	46.4	44.6	49.8	55.5	61.4	72.2
Networks of Centers of Excellence											1.0
Total Program	118.4	159.0	197.0	238.7	274.6	300.6	299.0	308.1	326.3	350.3	375.4
Administration	2.3	3.3	4.2	5.7	6.6	11.0	11.2	11.7	12.0	14.3	16.6
Total Expenditures	**120.7**	**162.3**	**201.2**	**244.4**	**281.2**	**311.6**	**310.2**	**319.8**	**338.3**	**364.6**	**392.0**
Total Expenditures (constant 1989 dollars)	208.3	253.3	283.3	316.6	347.0	372.8	361.9	364.3	369.0	382.1	392.0
Total Expenditures (constant 1979 dollars)	120.7	146.8	164.2	183.5	201.1	216.0	209.7	211.1	213.8	221.5	227.2

Research Grants - Increased Demand

NSERC's operating grants program is the Council's largest single activity, supporting some 6,900 university-based researchers with a total budget of $176 million in 1989-90 compared with $168 million in 1988-89. The program is a unique way of funding research, both in Canada and internationally.

The program promotes research in a rich diversity of subjects permitting a wide range of approaches (basic to applied, individual to collaborative), and providing new researchers with opportunities to demonstrate their research capability.

As a deliberate strategy, the selection process is designed to identify creative individuals and provide them with resources for research that are as free as possible from constraints on their use.

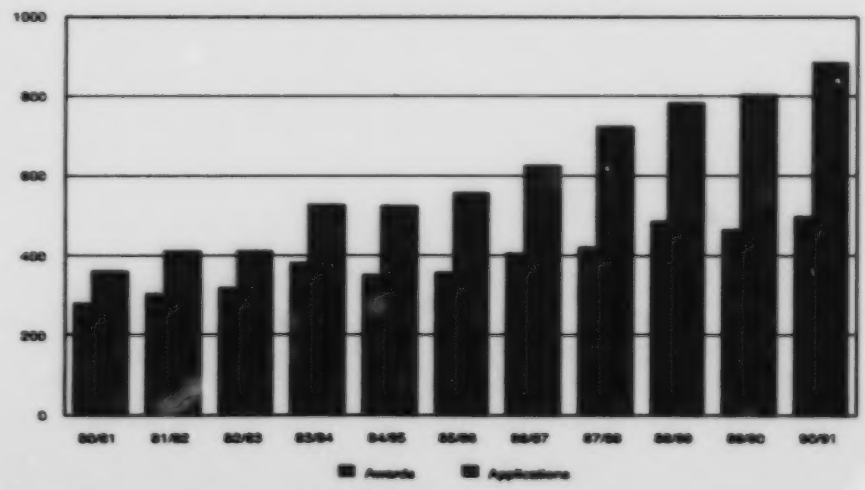
The operating grants program, together with the equipment and other research base programs, fosters and helps maintain stimulating research environments in which graduate students can learn the attitudes and approaches to, and the methods and skills of, research.

In the February 1989 competition 2,662 operating grants were awarded out of 3,567 requests, for an overall success rate of 75%. Broken down further, the success rate for the renewal applicants was 89% compared with only 58% for the new applicants.

The operating grants program is under severe pressure due to the continuously increasing demands on the budget. For each of the past six years, the number of new entrants (see figure 3) has far exceeded the number of people retiring. In 1989, for example, there were 804 new applicants, but only about 110 former grantees did not reapply. This is an encouraging indicator of the growing research capacity of our universities, but this capacity remains underutilized given NSERC's inability to fund meritorious proposals at an adequate level, if at all. In the absence of additional funding, the choices are difficult: grant selection committees are forced to either fund a smaller number of researchers (from a bigger pool of applicants) or award smaller grants (when the costs of competitive research are escalating).

Figure 3

New Applicants* to the Operating Grants Program



* Researchers who have not previously held grants

Table 2

Operating, Equipment and Collaborative Research Initiatives (CRI) Grants 1989-90*
(in millions of dollars)

Grant Selection Committee	Operating Grants**		Equipment		CRI***		Total	
	No.	$	No.	$	No.	$	No.	$
Animal Biology	439	12.6	47	1.6	2	0.1	488	14.3
Cell Biology and Genetics	449	14.2	44	1.4	6	0.2	499	15.8
Plant Biology	338	9.5	46	1.6	2	0.04	386	11.2
Population Biology	414	10.8	24	0.7	11	0.2	449	11.7
Psychology	361	8.2	25	0.6	3	0.1	389	8.9
Chemistry	494	18.4	52	2.4	32	0.9	578	21.7
Physics	465	12.2	40	2.1	14	0.6	519	14.9
Subatomic Physics	111	8.7	13	0.7	16	4.3	140	13.6
Space & Astronomy	172	4.5	13	0.4	17	1.2	202	6.1
Chemical & Metallurgical Engineering	386	10.2	46	2.1	19	0.6	451	12.9
Civil Engineering	444	10.7	24	0.9	12	0.4	480	12.0
Electrical Engineering	489	10.2	41	1.9	16	0.4	546	12.5
Mechanical Engineering	419	9.6	31	1.2	9	0.2	459	11.0
Industrial Engineering	188	3.2	6	0.2	1	0.04	195	3.5
Earth Sciences	530	13.8	44	1.7	19	0.7	593	16.2
Computing & Information Science	404	8.9	24	1.2	19	1.1	447	11.2
Pure & Applied Mathematics	526	6.9	8	0.3	4	0.1	538	7.3
Statistical Sciences	224	2.5	7	0.3	17	0.4	248	3.2
Interdisciplinary	34	0.7	6	0.2	18	1.5	58	2.4
Committee on the Research Base			8	3.1	58	14.6	66	17.7
Total	**6,887**	**175.8**	**549**	**24.6**	**295**	**27.7**	**7,731**	**228.1**

* Fiscal year expenditures
** Individual, Team, Project, University Research Fellows' Grants
*** Excludes Conference & Workshop Grants

Table 3

Operating Grants Awarded in 1989-90 by Primary Area of Application*

	Number	Total Amount (millions of $)
Agriculture	593	15.0
Energy	311	8.2
Environment, Management, Protection and Restoration	278	6.3
Exploration and Exploitation of the Earth	366	9.6
Scientific and Engineering Research Related to Human Health	425	10.2
Construction Technology: Urban and Rural Planning	270	6.5
Research in Education and Business Management	221	3.9
Industrial Production and Technology	916	21.4
Transport and Telecommunications	252	5.3
Space and Aeronomy	58	1.7
Northern Development	43	1.1
General Advancement of Knowledge		
Research of a General Nature	85	2.0
Research in the Mathematical Sciences	608	8.6
Research in the Physical Sciences	745	25.1
Research in the Life Sciences	771	23.7
Research in the Earth Sciences	192	4.6
Research in the Engineering Sciences	182	4.5
Instrumentation for Specific Research Projects	7	0.2
Not Reported	564	17.9
Total	**6,887**	**175.8**

* Includes project grants.

Table 2 provides a breakdown by grant selection committee of 1989-90 operating, equipment and collaborative research initiatives grants. Table 3 shows a breakdown of operating grants by area of discipline of application.

The following are some interesting examples of research conducted with grant funds from the research base.

- An organic chemist who has been funded under the operating grants program for over 20 years has recently carried out the first total chemical synthesis of a t-RNA molecule. This breakthrough will allow researchers to learn more about the special viruses that cause polio, AIDS and certain leukemias. It is an enabling discovery: it promises many practical applications down the road. The first of many potential commercial products resulting from this discovery is now entering the market - a new drug that controls a particular AIDS virus.
- A long-time recipient of NSERC operating grants is coordinating the design and construction of plastics processing machinery that will convert ordinary thermoplastics into lightweight superplastics. He found that when polyethylene is added to asphalt paving, the longevity of roads and highways can be tripled. He also developed a synthetic hydrocarbon rubber widely used in autos, roofing materials and garden hoses, and a low-cost reinforcing filler, now used in autos.
- An electrical engineer recently received a medal from the Association of Professional Engineers of Ontario for the development of a concept called time multiplexing. It enables normal telephone wires to carry high-speed, large-volume data such as video data, without the need for complete rewiring.

- An expert in tunnel engineering has been involved as a technical expert in every stage of the planning and development of Edmonton's Light Rail System (LRT). The LRT studies, along with measurements from other tunnels, have allowed him and his colleagues to come up with a new theory that accurately predicts settlement rates over consolidated clay.

- A microbiologist has developed a diagnostic kit that can quickly identify a deadly bacteria that can cause death in hospitalized patients within days. The bacteria infects patients such as burn or cancer patients, whose immune systems are suppressed or in shock. Conventional culturing requires 12 hours for diagnosis. This monoclonal antibody produces the results in 5 minutes.

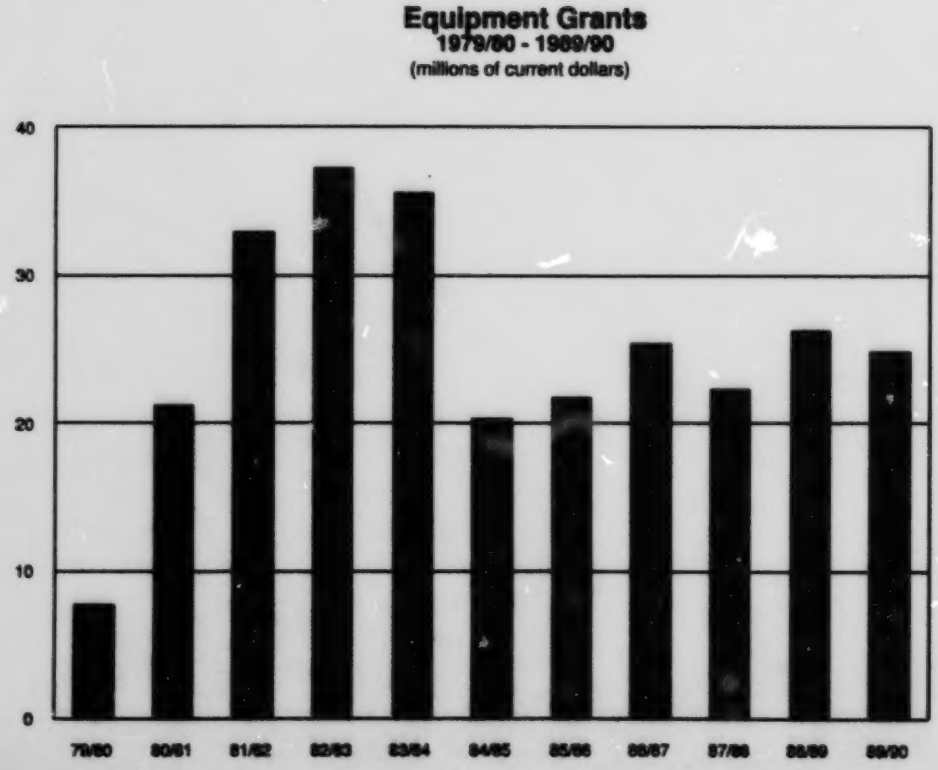
- The development of the first effective vaccine to control shipping fever in cattle landed two researchers a finalist position in the 1989 Canada Awards for Business Excellence. They developed the vaccine following a ten-year period of research supported by NSERC operating grants. Shipping fever causes an estimated $600 million worth of losses to feedlot cattle in North America alone. Shipments of the vaccine began in 1988. Results show a net savings to producers of $16 per head.

Equipment - A Priority

In the summer 1989 issue of its newsletter, CONTACT, Council informed the university community of its intention to gradually raise its investment in equipment grants to 10% of its program budget, or $40 million per annum, starting in 1990-91. As a result, the community, which had become frustrated by the uncertainty surrounding equipment funding, put forward 2,035 equipment applications totalling $123 million, compared with $101 million in the previous competition. Figure 4 illustrates the evolution of the equipment grants budget over a ten-year period.

A wide range of equipment was awarded in the 1989-90 competition. Major grants included funding for an analytical mass spectrometer to be used by researchers from the University of Ottawa and Carleton University and for a scanning transmission electron microscope to be housed in the University of Toronto's Department of Zoology. Numerous researchers benefitted from smaller awards in the "Equipment" category. A researcher in a Mechanical Engineering Department received a grant of $42,750 for a three-dimensional, laser scanning vision system. Two chemists received over $80,000 for workstations capable of calculating the dynamics of molecules, solids and surfaces. Biologists working on the study of snow geese populations in the Canadian Arctic received funding for an 8-wheel drive all-terrain vehicle to be used in their field work.

Figure 4



Collaborative Research Initiatives

Under this $27.7 million program, NSERC funds projects and programs involving multidisciplinary and multi-sectoral collaboration on a regional, national and international level. Collaborative research initiatives also include infrastructure grants in support of major and specialized or unique research resources shared by groups of researchers.

The following are a few examples of projects and infrastructure supported through NSERC's collaborative research initiatives program:

By far, the two largest collaborative research initiatives currently supported by NSERC are the Sudbury Neutrino Observatory (SNO) and Lithoprobe. SNO is a major international initiative that will place Canada at the forefront of particle physics and astrophysics research. Neutrinos, subatomic particles emitted in massive numbers from the core of our sun and other stars, hold the key to our understanding of the long-term future of the universe and the energy generation processes of the sun. Canada is in a unique position to build this neutrino observatory at relatively low cost ($61 million) due to its ownership of a large quantity of heavy water and an ideal mine site donated by INCO. With NSERC in the lead, funding partnerships have been established with the National Research Council and Industry, Science and Technology Canada, the Northern Ontario Heritage Fund Corporation, the United States, and the United Kingdom.

Lithoprobe is a collaborative project funded by NSERC and EMR, and involving more than 300 earth scientists from the academic, government and industrial sectors. It was created to answer fundamental questions on the nature and evolution of the lithosphere (the solid Earth's outermost rind) beneath Canada and its surrounding oceans. The major challenge is to extend near-surface observations in the deep earth using the new technology that has become available - especially seismic reflection-refraction array studies. The project is strongly supported by industry and has received international acclaim.

Other projects include support for the Ocean Drilling Program, and planning workshops on Global Change, initiatives that are rapidly generating a number of exciting concerted research projects.

A team of atmospheric chemists and life and earth science specialists from ten universities were awarded a collaborative research initiatives grant to study the Hudson Bay Lowland (one of the world's largest wetlands) to get a handle on the contribution that northern peatlands make to the global supply of methane and other gases. The multidisciplinary team, pulled together by the Canadian Institute for Research in Atmospheric Chemistry (CIRAC), will conduct intensive ground-based studies in a 100-kilometre-square sector of the wetlands near Moosonee, Ontario. The collaborative study is timed to take advantage of the Canadian leg of a global environmental study by NASA (the U.S. National Aeronautics Space Administration).

Major infrastructure support was provided to support 24 national research programs. These ranged from the University of Waterloo's Institute for Computer Research to Memorial University's marine sciences research laboratory to le Centre de recherches mathématiques at the University of Montreal. Smaller infrastructure awards included grants to Dalhousie University's SLOWPOKE-2 reactor and to the Kluane Research Station.

1990 E.W.R. Steacie Memorial Fellows

The E.W.R. Steacie Memorial Fellowships are NSERC's highest award for science and engineering. The Steacie Fellowships recognize outstanding achievements by scientists and engineers who are still at a relatively early stage in their careers. For the recipients, it means an opportunity to work full-time on their research projects as well as to secure substantial additional research funding from the Council.

The fellowships are awarded in memory of Edgar William Richard Steacie, a pioneer in the development of science and engineering in Canada. Recipients are chosen from among researchers nominated by almost every Canadian university.

The 1990 winners were:

Dr. M. D. Fryzuk
University of British Columbia
Field: Chemistry

Michael Fryzuk is a highly successful inorganic chemist whose forefront research has led to a better understanding of the fundamental principles controlling the structure and reactions of organometallic compounds. One of his most important achievements was to devise a synthetic "clamp-like" compound that coordinates to any metal in the periodic table, solubilizes it and, most importantly, alters the way the metal reacts with other small compounds. The discovery, in turn, led to the development of a whole new family of organometallic compounds that are important in many processes including catalysis, polymerization and organic synthesis.

Dr. Fryzuk received his B.Sc. and his Ph.D. in chemistry from the University of Toronto. From 1978 to 1979 he was an NRC/NSERC Postdoctoral Fellow at the California Institute of Technology. He joined the staff of the University of British Columbia in 1979 and was promoted to Associate Professor in 1984 and full Professor in 1989. The author of over 50 scientific papers, he is frequently invited to speak at international conferences. In 1987, Dr. Fryzuk was awarded an Alexander von Humboldt Fellowship. Last year, he received the Killam Research Prize.

Dr. H. J. Levesque
University of Toronto
Field: Computer Science

Hector Levesque works in the forefront of theoretical research into artificial intelligence, specifically on how knowledge might be represented in a computer and how that knowledge might be used to perform tasks that require reasoning. He is having a profound impact on the foundations of this study, defining those types of problems in which logic can be used efficiently, and where, for example, a computer can correctly answer queries not only about what it knows, but also about what it doesn't know. Dr. Levesque is known for his ability to focus on the key issues of computer science and come up with interesting and unexpected insights. His study is also of deep significance to many other academic disciplines, providing tools to explain various phenomena in such areas as psychology, linguistics and philosophy.

Dr. Levesque earned his Ph.D., M.Sc. and B.Sc. in computer science from the University of Toronto. From 1981 to 1984 he was a computer scientist with the Fairchild Laboratory for Artificial Intelligence Research in Palo Alto, California. He returned to the University of Toronto in 1984, becoming an Associate Professor in 1986. Since 1984, he has been a Fellow of the Canadian Institute for Advanced Research.

Dr. J. P. Smol
Queen's University
Field: Limnology

John Smol has almost single-handedly revitalized the field of paleolimnology, converting it into a modern, integrated, predictive discipline that can be used among other things to decode the history of acid rain and measure global change in arctic environments. His research into the biological and chemical "microfossils" that are laid down in lake bottoms is allowing scientists around the world to reconstruct in detail past lake environments and to infer the global changes that influenced them. His expertise is truly interdisciplinary, requiring mastery of biology, chemistry, physics and mathematics.

Dr. Smol received his B.Sc. in marine biology, from McGill University. He earned his M.Sc. in limnology from Brock, and his Ph.D. in the same field from Queen's University. He became a staff member of Queen's University in 1984 and was promoted to Associate Professor last year. Dr. Smol has published over 40 papers in refereed scientific journals and conference proceedings. He has also served as a Visiting Scientist in Finland and with the Geological Survey of Canada. He was recently appointed to adjunct professor status at the University of New Brunswick and Bowling Green State University in Ohio.

Dr. J. T. Tiedje
University of British Columbia
Field: Solid State Physics

Thomas Tiedje has made an outstanding contribution to the physics of semiconductors. He is one of a small group of scientists whose discoveries helped pioneer the new field of amorphous semiconductors. His award-winning work while a member of the research staff at Exxon Corporation led to the recognition that disordered semiconductors could be used in the liquid crystal displays needed for flat panel computer monitors.

Dr. Tiedje received his bachelor of engineering science from the University of Toronto. Following graduation, he served as an exploration geophysicist with Mobil Oil in Calgary before earning his master's and doctorate in solid state physics from the University of British Columbia. In 1977, he joined the Corporate Research Laboratory at Exxon Research and Engineering Company in New Jersey, becoming a group head in 1983. In 1987, Dr. Tiedje accepted a position as Associate Professor of Physics and Electrical Engineering at UBC. Last year, he was promoted to full Professor and was also honoured with the Canadian Association of Physicists' 1989 Herzberg Medal. He is a Fellow of the American Physical Society and a Professional Engineer in the province of B.C.

Training Skilled Scientists and Engineers for the Future

Canada is facing a dilemma. As the Canadian economy moves towards becoming increasingly technology-dependent and away from being mainly resource-based, this country is facing a potential shortage of the research scientists and engineers necessary to develop and adapt new technologies.

The baby boom generation is moving on and leaving behind a shortage in the university-aged population. It seems inevitable that the 18-24 age group will drop by roughly half a million by about 1996. To complicate matters, students in engineering and computer science - two fields in which all sectors of the research community are predicting there will be a large demand - are the most inclined to be lured away from post-graduate studies by immediate job offers in industry.

Given these conditions, more and more creative approaches are required if NSERC is to fulfil its objective of "promoting and supporting both research and the provision of highly qualified personnel in the natural sciences and engineering."

Manpower planning is a notoriously risky activity. Most countries, however, take the position that it is better to try to look ahead and plan accordingly than to do nothing and react to crises as they occur. NSERC, too, has always taken the former approach. The Council continues to use all available evidence from Canadian and international sources to help develop its planning for the future: university enrolment trends are studied and compared with those of other countries; a variety of information from the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) is analyzed; and close liaison is maintained with Canadian industries.

In 1989, NSERC sponsored a seminar on Canada's future requirements for highly qualified scientists and engineers. Many experts on this subject took part and the resulting discussion will also influence future developments in NSERC's programs. The Proceedings of this seminar are available from NSERC.

The Register of Canadians Studying Abroad, launched by NSERC in 1989, has two goals: contributing towards the reduction of Canada's brain drain; and assisting Canadian employers looking for highly qualified scientists and engineers. It is too early to determine how effective the register will be in helping Canadians to obtain employment in Canada. So far, however, 248 employers have asked to receive information from the data base on a regular basis, and NSERC has produced 291 listings.

Women in Science and Engineering

A partial solution to the problem of a diminishing university-age population and consequent lack of highly qualified personnel lies in persuading more women to undertake careers in research. Accordingly, NSERC has adopted various mechanisms intended to encourage their participation.

For example, child rearing was explicitly added to the list of acceptable reasons for deferment of an award. In addition, because the undergraduate student research awards have proved successful in encouraging students to pursue postgraduate studies, up to 200 of these awards will be made available to first-year women students in 1990-91. Other initiatives are under consideration.

NSERC also solicited input from the community through a letter to university presidents. Many interesting suggestions were received. One in particular suggested that NSERC establish a program for women modelled on the university research fellowships program. Council approved this suggestion, and up to ten fellowships will be awarded in 1991. Such a program will not only increase opportunities for academic careers for women, but will help provide more role models for future generations.

Earlier this year, a Chair in Women in Engineering was created jointly with Northern Telecom at the University of New Brunswick. Engineering is a field that traditionally has been particularly male-dominated and it is hoped that the establishment and visibility of this chair will encourage more young women to continue their postgraduate studies.

NSERC is only one of the actors preoccupied by future shortages of scientists and engineers, and many other organizations are looking at mechanisms to encourage more young women to turn to these fields.

Scholarships and Fellowships Programs

The scholarships and fellowships programs are essential components of the training of highly qualified Canadian scientific personnel. Out of 3,692 applications, 1,850 new postgraduate scholarships were offered in the 1989 competition, for a success rate of 50%. In the postdoctoral fellowships competition, 203 of the 602 applicants were offered awards, including 14 funded through the NATO Science Fellowships program. The success rate for this competition was 32%. An overview of the scholarships program is provided in tables 4 and 5. To help attract more students to doctorate programs, postgraduate scholarships stipend levels were raised to $13,500 for the first and second years of graduate studies and $15,000 for the third and fourth years. Further increases are to be implemented in 1990.

Fifty-four Canadian students were awarded new "1967 Science and Engineering Scholarships," NSERC's most prestigious award at the graduate level. Students do not apply for these four-year awards, but are nominated by their universities. One hundred and forty-nine students were nominated last year.

In the first competition for the new master's scholarships program in science policy, offered jointly by NSERC and the Social Sciences and Humanities Research Council, 6 awards were made in response to 38 eligible applications, a success rate of 16%.

Table 4

Scholarships and Fellowships 1989-90

	Number of Awards Held	Expenditures* (millions of $)
Undergraduate Student Research Awards		
University ($3,000)	1,577	4.7
Industry ($3,000)	444	1.2
	2,021	**5.9**
Postgraduate Scholarships** ($13,500 & $15,000)***	2,567	35.1
1967 Science and Engineering Scholarships ($18,600)	171	3.1
	2,738	**38.2**
Postdoctoral Fellowships ($25,000)	249	5.7
Industrial Research Fellowships ($25,000)	100	2.4
University Research Fellowships ($30,500)	390	9.4
	739	**17.5**
Total	**5,498**	**61.6**

* Not all awards are for the whole year.
** Includes Special Postgraduate Scholarships for Employed Scientists & Engineers and Postgraduate Scholarships in Science Librarianship and Documentation.
*** First and second year graduate studies, $13,500; third and fourth year graduate studies, $15,000.

Table 5

University Research Fellowships Competitions

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	Total
Nominations	366	323	274	284	259	232	222	245	187	248	2,640
Awards Offered	100	75	62	57	62	57	45	40	40	35	573
Awards Held	94	66	50	54	52	52	44	39	38	35	524
Fellows Returning From Abroad	15	20	19	21	22	26	19	23	16	13	194
Success Rate	29%	26%	27%	22%	29%	29%	24%	20%	25%	17%	22%
Average Postdoctoral Experience (Years)	3.3	3.3	2.5	2.6	2.6	2.5	3.3	2.7	2.7	3.0	2.8

Canada's R&D capability can be enhanced not only by increasing the supply of new research-trained engineers and scientists but also by upgrading the qualifications and training of the existing workforce. Many university graduates, engineers in particular, start working immediately after receipt of their bachelor's degree. After gaining several years of experience in the workplace, some of these graduates are interested in moving into R&D, and have the capacity to do so, but feel the need for formal research training at the postgraduate level.

To help these scientists and engineers return to graduate school full time, NSERC recently launched a program on an experimental basis and awarded 20 special postgraduate scholarships in response to 56 applications.

The successful applicants came from 14 different Canadian companies. As well, two were employed by universities, one by a government department and one was a school teacher. As a result of the success of this experiment, NSERC will offer these special scholarships on a regular basis in the future.

International Activities

In 1989, NSERC launched a program of International Fellowships to bring outstanding young foreign researchers to Canadian universities. Through this program, the Council hopes to strengthen the universities' research environment, thereby making it more attractive to potential graduate students. The first fellowships will be awarded in 1990 and will be tenable for up to two years.

NSERC also continued to promote international scientific cooperation through a range of bilateral exchanges with foreign countries, international collaborative research grants and international scientific exchange awards. Under an agreement signed in 1987 with China, NSERC has put in place a series of mechanisms to facilitate joint research projects as well as the participation of researchers from both countries in seminars, conferences and workshops. NSERC expects to enter into similar agreements with some additional countries shortly.

Strategic Research

A total of $33.1 million was awarded following the 1989-90 strategic grants competition. The selection panels reviewed and evaluated 729 applications requesting a total of $57.4 million. Based upon their recommendations and those of the Subcommittee on Strategic Grants, Council approved 206 new awards totalling $15.0 million. This represents 28.3% of the number of applications and 26.1% of the funds requested. In addition to the new awards, Council approved $18.1 million for 250 second and third instalments of multi-year grants.

It has been a year of transition for the strategic grants program, which has been subject to evaluation, review and analysis over the past several years. Mission statements were developed to describe Canadian knowledge needs and technological opportunities in each area identified as strategic. These areas were identified with the assistance of advisors from the university, industry and government research sectors, and through a study conducted by the Science Council of Canada. However, only one area, Information Systems, had its mission statement fully developed for the 1989-90 competition. The other areas continued to be defined in terms of a field description. Following wide consultation, mission statements have now been developed for all of the strategic areas and will be in place for the 1990-91 competition. Table 6 shows the strategic grants program expenditures over the last ten years.

Support of environmental research (i.e. Environmental Quality) was broadened beyond toxicology to include remediation, monitoring and analysis technologies, and waste management. The expansion of this area resulted in a 52% increase in the number of applications received and a 95% increase in the dollars requested from that panel. Council injected $1.1 million more into this area than in previous years, showing its strong commitment to environmental research and research training.

Table 6

Strategic Grants Program Expenditures
(millions of current dollars)

	1979/80		1981/82		1983/84		1985/86		1986/87		1987/88		1988/89		1989/90	
Area	No.	$	No.	$	No.	$	No.	$	No.	$	No.	$	No.	$	No.	$
Biotechnology-	-		-		63	3.3	63	3.5	61	3.7	68	4.7	71	4.6	72	5.3
Communications & Computers *	23	1.0	57	2.8	48	3.5	59	5.7	59	5.0	56	5.0	50	4.5	-	-
Information Systems	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	4.0
Energy	108	3.7	139	6.5	135	7.8	64	3.8	64	3.6	36	2.3	46	2.3	42	2.3
Environmental Toxicology *	83	2.7	65	3.0	65	3.1	51	2.7	50	2.7	53	2.9	49	2.8	-	-
Environmental Quality	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58	3.9
Food-Agriculture	55	1.7	97	4.0	88	4.3	93	5.0	101	5.3	62	3.4	70	3.9	60	4.0
Industrial Materials and Processes	-	-	-	-	-	-	99	5.7	97	6.1	101	7.1	88	7.0	99	7.3
Oceans *	51	1.6	57	2.7	53	2.8	39	2.8	36	2.4	22	1.6	28	2.4	-	-
Fisheries/Oceans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	1.8
Open	-	-	32	2.5	51	3.5	53	3.2	59	3.2	68	4.2	70	4.5	64	4.4
TOTAL	**320**	**10.7**	**447**	**21.6**	**503**	**28.3**	**521**	**32.4**	**527**	**32.0**	**466**	**31.2**	**472**	**32.0**	**456**	**33.0**

* The area was redefined in 1989-90.

Applications for strategic grants are evaluated on the basis of three equally weighted program criteria: the socio-economic relevance of the project, the quality of the proposed research, and the excellence of the applicant(s).

The relevance criterion reflects the need for the research project to have strong potential for making an identified impact on society or the economy and for training graduate students and postdoctoral fellows. The potential of the research to create new business or products, to expand products or to generate knowledge for future application by the user sector is also taken into consideration.

Two examples of research supported through the strategic grants program follow.

- Five engineering professors have been studying how the United States NAVSTAR Global Positioning System (GPS) can be used commercially for surveying and navigating. The research team has leveraged $1 million from private industry to carry out projects mapping and surveying coastal regions, and locating shoals, reefs and harbour entrances as well as oil rigs.

- A research team has developed techniques for routinely generating white spruce embryos from plant cells. This research will permit the micropropagation of unlimited numbers of superior plantlets, and genetic alterations to produce trees with built-in traits such as resistance to spruce bud worm.

As part of the Federal Microelectronics Strategy, NSERC received in early 1988 a $7 million budget increase over four years to support microelectronics research and training in Canadian universities. Following a national competition, awards totalling $2.1 million including instalments were approved in 1989-90. Proposals were targeted at accelerating the development of microelectronics tools at the system and product levels.

In addition, following the submission of a business plan in 1988, and after a thorough peer review and evaluation, NSERC decided to support the Canadian Microelectronics Corporation (CMC) at the level of $24.6 million between early 1990 and 1995. The 1989-90 grant to the CMC was $5.3 million.

Research Partnerships

In 1978, NSERC put a modest $250,000 into collaborative research with industry. By 1983, this amount was up to $2.5 million and by 1989-90 it had risen to $29 million. But this phenomenal growth in NSERC's investment is only half the story. Private sector contributions have kept pace, dollar for dollar, with those from NSERC, to the point where the program-with-the-humble-beginnings has now resulted in a total cumulative investment of over $200 million in new university-industry research activity, mainly cooperative R&D projects and industrial research chairs. Some 600 firms now can consider themselves NSERC "partners," and the number grows steadily.

It is estimated that of the 50,000 firms in Canada involved in manufacturing and technology-dependent services, more than 97% perform no R&D at all. But for the 3% that do, and that are preparing to meet international competition head-on, the NSERC programs fill a vital role. Almost 80% of these are small firms employing fewer than 500 employees, yet they perform an amazing 18% of all industrial R&D in Canada. They already spend more on R&D, on average, than their American and Japanese counterparts, yet they are stretched to the limits, particularly in the availability of human resources for R&D. For the majority of companies, options are extremely limited for increasing R&D levels without financial assistance and without a long-term collaborative strategy. For many of them, research collaboration with universities is the solution for maximizing use of the available research talent in Canada.

Experience suggests convincingly that partnership programs with industry are not causing a major disruption in the way universities operate. A major reason for this is that industry has become much more sophisticated in its dealings with universities than was the case ten or fifteen years ago. Companies have now a much better understanding of university research and they recognize that universities are much more valuable to them if universities can concentrate on what they do best with a minimum of interference and short-term distractions. There is a growing consensus that universities in general are very competent and knowledgeable in fundamental research, that is, in basic and long-term applied investigations. They are less equipped to do the shorter-term research sometimes needed to solve specific and urgent technological problems. The universities' general research strength has always been at the fundamental end of the R&D spectrum and this is where a growing proportion of industry wants to keep it.

Another facet of Research Partnerships programs brings other government departments and agencies directly into partnership agreements with NSERC. Besides cutting down on program duplication within government and meeting departmental program objectives more economically, departments also get the benefit of NSERC's peer review expertise. The researcher benefits directly by being able to launch larger and longer-term projects with the increased funding that has been made available. Eight new agreements have been put into place over the past year with: Agriculture Canada, Fisheries and Oceans, Energy, Mines and Resources, Environment Canada (Centre St. Laurent, Canadian Wildlife Service, Atmospheric Environment Service), Forestry Canada, and the Social Sciences and Humanities Research Council. Expenditures in the first year totalled $0.9 million. Tables 7 and 8 and figure 5 provide quantitative information on the program.

Table 7

Research Partnerships Program
Industrial Research Chairs

Province	Engineering and Applied Sciences	Life Sciences	Physical and Mathematical Sciences	Interdisciplinary*	Total
British Columbia	4	1	0	2	7
Alberta	1	3	1	0	5
Saskatchewan	2	1	0	0	3
Manitoba	4	2	0	0	6
Ontario	17	5	7	1	30
Quebec	9	2	8	0	19
Nova Scotia	1	0	2	0	3
Newfoundland	1	0	1	1	3
New Brunswick	2	0	0	0	2
Total	**41**	**14**	**19**	**4**	**78**

* Approved Awards on March 31, 1990

Table 8

Research Partnerships Program
Expenditures and Future Commitments by Discipline 1983-84 to 1994-95
(in millions of dollars)

Discipline	NSERC	Industry*
Chemical Engineering	29.0	25.0
Electrical Engineering	23.5	22.7
Chemistry	16.5	14.8
Cell Biology	14.7	10.4
Civil Engineering	15.4	15.2
Computing/Info. Science	6.6	8.2
Mechanical Engineering	11.0	13.2
Earth Sciences	9.6	14.4
Plant Biology	6.6	5.8
Animal Biology	5.3	3.3
Physics	4.6	4.0
Others**	7.3	6.2
Total	**150.1**	**143.2**

* Industry commitments include cash and in-kind contributions.
** Includes interdisciplinary research, mathematics, population biology, psychology, space and astronomy, subatomic physics, statistical sciences and industrial engineering.

Some interesting activities supported through the research partnerships program include:

- Computer science researchers working in close collaboration with the publisher of the Oxford English dictionary have made dramatic advances in methods of storing, updating and retrieving complex textual information. They have studied how people use such information and have created sophisticated software to manipulate texts. The results have been sold to the sponsoring publisher and a new software products company formed by the researchers is successfully marketing their programs.

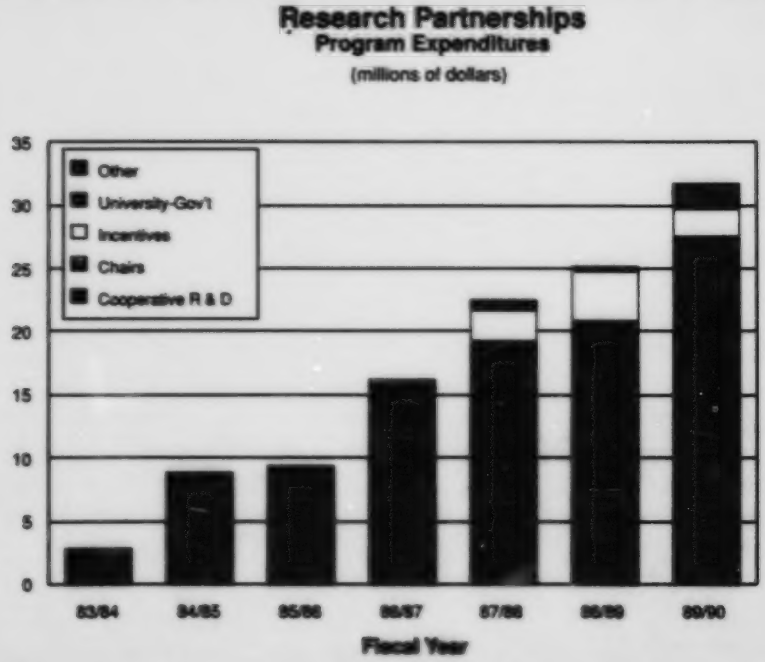
- In the area of Advanced Materials: NSERC, a university, and the Canadian steel industry have joined forces to fund an Industrial Research Chair aimed at improving refractories - highly resistant advanced materials used to line furnaces and cover equipment that process or transport molten substances. Their performance and durability have a significant impact on the cost of producing high-quality steels and other alloys. The establishment of the chair will ensure the training of graduate students in the field and, by leading to the development and adoption of new advanced refractories, should increase the competitiveness of the Canadian steel industry.

- A $1.6 million collaboration between NSERC, the Canadian Institute for Advanced Research (CIAR), four corporate sponsors, and a university has made possible the hiring of one of the top robotics experts in the world under NSERC's Industrial Research Chair Program.

- A group of university researchers received $438,000 from NSERC and $553,000 from Control Data Ltd. for joint research on computer-aided design (CAD) in the moulding of plastics. The team is developing software tools to optimize the design of complex products and moulding conditions as well as to analyze the mould forms. In Canada the plastics market is worth $12 billion per annum and, over the last 20 years, its rate of growth has reached 2.7 times the GNP. The transfer of this research in advanced plastics simulation should strengthen the international competitiveness of small- and medium-sized firms.

- NSERC and the H.J. Heinz Co. have jointly funded a research team in the amount of $500,000 for three years of research to develop a tomato plant with greater tolerance to low spring temperatures. Increasing the growing season by just one week would mean $8 million more profit to Ontario's $68 million tomato crop.

Figure 5



The Matching Fund Policy - An Evaluation

Eligible contributions in the third year of the policy totalled $85.9 million, in addition to contributions of $19.6 million under NSERC's university-industry programs (1988-89 activity in each case), for a total of $105.5 million. The target set by the government for the third year of the policy was $64 million. In the first two years of the policy, the total contributions were $72.8 million and $91.3 million.

Introduced in 1986-87, the policy is aimed at increasing, in partnership with the private sector, the level of funding for university research. The policy also aims at promoting stronger research collaboration between the two sectors. Under the policy, the government increases the granting councils' budgets by matching private sector contributions to university research, subject to annual ceilings. Contributions from businesses, individuals, designated crown corporations, private non-profit organizations, private foundations and trusts, and charitable organizations are eligible under the policy. Private sector contributions are made directly to universities. Matching funds are released to the Council approximately one year later, following a consolidated report from the Council to Treasury Board.

Most of the 51 universities reported increased private sector contributions in 1989-90. For the second year in a row, the largest increase occurred in Quebec, whereas the total reported for Ontario decreased.

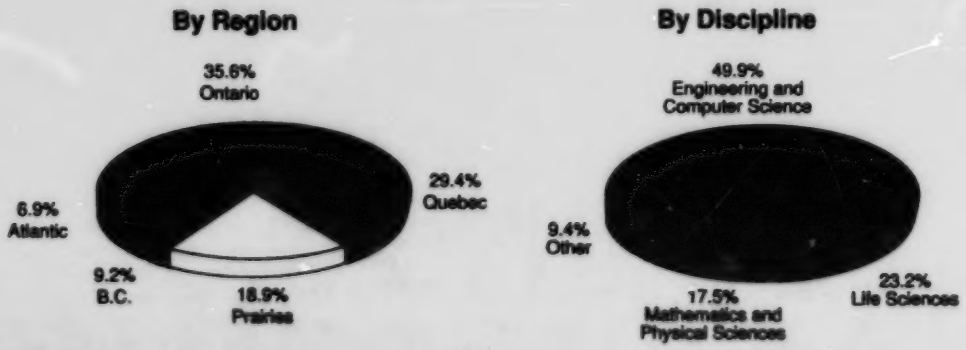
A reporting compensation plan based on a sliding scale formula has been created to encourage universities to report contributions. In order to further stimulate university-industry interaction, Council also introduced, in 1989-90, a 30% bonus on eligible industrial cash contributions under two of its university-industry programs: cooperative R&D projects and shared equipment and facilities. This bonus has been added to the general research grants to university presidents.

Figure 6 provides a breakdown of the eligible private sector contributions by region and by discipline.

The total funding that is projected to flow to the universities through the three granting councils as a consequence of the matching policy will be over $150 million in 1990-91 ($90 million for NSERC alone). This is the last year of the policy, and the funding will disappear beyond that point unless

Figure 6

Matching Fund Policy - Private Sector Contributions 1988-89
Total: $85.9 million



renewed through a continuation of the policy, or incorporation of this amount into the councils' base budgets.

To help the government decide on future courses of action, an independent evaluation was commissioned and completed in 1989-90. The evaluation found that while the objectives of the Policy are desirable, there were no built-in incentives for industry to increase its collaborations with and contributions to university-based research.

However, the study found that in responding to the Policy, NSERC expanded its Research Partnerships program at a greater rate than would otherwise have been the case. At the university level, in the natural sciences and engineering, the impacts of NSERC's programs were positive in that collaboration between university researchers and industry has increased.

In summing up, the consultant concluded that based on the evaluation interviews, the most effective mechanism to stimulate the amount of industrial research collaboration with universities would probably be for the government to adequately fund the granting councils and, at the same time, to encourage them to continue to expand direct matching programs with the private sector, such as NSERC's Research Partnerships program.

NSERC and its sister councils fully endorse this conclusion. In a letter to the university community, the three presidents wrote that their councils "are fully committed to the continuation and expansion of programming which would enhance university-private sector interaction and create new research partnerships."

Networks of Centres of Excellence

In 1989-90 the Minister for Science named the research networks to benefit from the $240 million available in the Networks of Centres of Excellence (NCE) competition. NSERC grantees figure prominently in most of the programs, which count among their team members 13 NSERC industrial research chair holders.

The chosen network study areas each have a special significance to Canadians. Topics range from ocean productivity, robotics and concrete to promoting recovery from brain and neural damage. The NCE program will provide the winning networks with support for costs directly related to the research, including salaries and benefits of full-time participants and networking expenses.

The NCE competition stimulated an overwhelming response. By the closing date of the competition, 158 applications had been submitted, involving some 4,000 Canadian researchers and totalling over $2 billion in requests. The program challenged the research community to break down barriers between disciplines, ideas and institutions and to come together to devise projects that would boost Canada's performance in science and technology and the country's involvement in basic and long-term applied research.

To administer the program, the federal government called on its three major granting councils - NSERC, the Social Sciences and Humanities Research Council, and the Medical Research Council. In a tough and thorough selection process, all proposals were reviewed by a panel of international experts. Reviewers from other countries as well as from Canada were called upon both for written evaluations and for ad hoc committees which were established to review specific proposals.

Each application was assessed on the excellence of the science and the people involved (50%), the demonstrated linkages and networking (20%), the relevance of the research to future industrial competitiveness (20%), and the proof of administrative and management capability (10%). The International Peer Review Committee's recommendations were transmitted to the Minister for Science who, assisted by an advisory committee of eminent Canadians and in consultation with Cabinet, made the final decision.

The networks have now moved to start-up phase, thanks to an initial grant of $100,000 awarded to each network in 1989-90. Internal agreements regarding such key issues as ownership of intellectual property are being negotiated among the partners and funding agreements with the granting councils will be signed in 1990-91.

Program Evaluation Activities

An evaluation of the matching fund policy was completed in 1989. Carried out by consultants, this joint study was paid for by the Medical Research Council (MRC), the Social Sciences and Humanities Research Council (SSHRC) and NSERC, and managed by Industry, Science and Technology Canada (ISTC). The steering committee comprised representatives from the three granting councils, ISTC and the Office of the Comptroller General. (Results are reported under Matching Fund Policy.)

Another joint project of the councils is the evaluation of the Networks of Centres of Excellence Program. In late 1989-90, preparations began for collecting data for the evaluation study which is to be completed by the last year of the program.

Finally, NSERC started a major evaluation of its equipment grants program, which will be completed in the summer of 1990.

Administration

In 1989-90, NSERC's administration costs totalled $16.6 million or 4.2% of the total costs of the Council's programs. These expenditures do not include an estimated $1.5 million for services provided without charge by government departments and agencies. In 1988-89, administration costs totalled $14.3 million or 3.9% of the total costs of the Council's programs; services provided without charge totalled $1.3 million.

The year to year increase is due mainly to increases in the number of person-years as well as increased costs for printing. Travel and other costs relating to site visits and selection and other meetings of the peer review committees accounted for the remainder of the increase. NSERC also administered the competition for the Networks of Centres of Excellence on behalf of the government.

The Official Languages Plan

In 1989-90, NSERC and the Treasury Board signed a Letter of Understanding on Official Languages, which reflects the obligations ensuing from the Official Languages Act and existing policies.

NSERC operates from a bilingual base. As a result, most NSERC employees occupy bilingual positions. Editorial services ensure that written communications, in both languages, meet high standards of quality.

Appendix 1

LEGAL MANDATE OF COUNCIL

The functions of the Natural Sciences and Engineering Research Council (NSERC) are to "promote and assist research in the natural sciences and engineering other than the health sciences, and advise the Minister in respect of such matters relating to such research as the Minister may refer to the Council for its consideration."

In carrying out its functions, the Council may expend, for the purposes of its Act, any money appropriated by Parliament for the work of the Council or received by the Council through the conduct of its operations, and may publish and sell or otherwise distribute such scholarly, scientific and technical information relating to the work of the Council as the Council considers necessary.

ROLE OF COUNCIL

The role of NSERC, as defined by Council, is

- to secure a healthy research base in universities and, as a corollary, to secure a sound balance between this diversified research base and the more targeted research programs;
- to secure an adequate supply of highly qualified personnel who have been well educated in basic science as well as trained with state-of-the-art facilities; and
- to facilitate collaboration between R&D performing sectors in Canada.

This role is exercised through the delivery of the Program of Scholarships and Grants in Aid of Research.

PROGRAMS OF THE COUNCIL

Objective

The objective of the Program of Scholarships and Grants in Aid of Research is to promote and support both research and the provision of highly qualified personnel in the natural sciences and engineering.

Subobjectives:

- to support a diversified base of high quality research in the natural sciences and engineering;
- to assist in the provision and development of highly qualified personnel;
- to promote and support targeted research in selected fields of national importance; and
- to forge closer links between the university research community and other sectors of the economy.

Description

The Program of Scholarships and Grants in Aid of Research is divided into three major categories:

Research Base
Scholarships and International Programs
Targeted Research

RESEARCH BASE

Grants falling under this category are awarded to individuals and groups of individuals in support of a spectrum of research activities.

Operating Grants

Operating grants are intended to assist in the promotion and maintenance of a diversified base of high quality research in the natural sciences and engineering in Canadian universities. Council's largest single program, these grants represent a major source of funding for research in Canadian universities and constitute the foundation of a large part of Canada's research effort. Operating grants represent an investment both in the research activities of individuals and groups working at the frontier of science and engineering, and in the provision of a stimulating environment for research training.

Collaborative Research Initiatives

Collaborative research initiatives support special programs or projects of regional, national or international significance, and workshop and seminar grants. They also include grants for the operation and maintenance of research equipment and facilities.

Equipment Grants

Equipment grants foster and enhance the research capability of university researchers and contribute to the provision of a stimulating environment for research training by supporting the purchase of research equipment and installations.

General Research Grants

Through general research grants, each university president is provided with funding proportional to the NSERC research grants awarded to the institution during the preceding year.

Other General Support

This includes grants in support of various research and research-related activities, including scientific publication grants in support of high quality research journals and monographs, conference grants to encourage and promote the dissemination of research results, and NSERC's most prestigious awards, the E.W.R. Steacie Memorial Fellowships. These fellowships recognize the achievements of a limited number of outstanding young scientists and engineers holding academic appointments in Canadian universities, and enable them to devote more time to research.

SCHOLARSHIPS AND INTERNATIONAL PROGRAMS

Scholarships and Fellowships Programs

NSERC's scholarships and fellowships programs consist of a wide range of awards to undergraduate and graduate students, postdoctoral fellows and scientists and engineers for advanced study and research. These awards are tenable in universities and other organizations in Canada and abroad, and in Canadian industry.

Undergraduate Level

Undergraduate student research awards provide university students with valuable experience in a university or industrial laboratory.

Postgraduate Level

NSERC's postgraduate scholarships provide financial support to excellent students working towards a master's or doctoral degree in the natural sciences or engineering; over 2,500 students benefitted from this program in 1989-90. A small number of outstanding students entering graduate programs are selected for 1967 Science and Engineering Scholarships, NSERC's most prestigious postgraduate scholarship program.

Research Fellowships

Recent doctoral graduates are given an opportunity to add to their research experience through postdoctoral fellowships, or to gain industrial R&D experience through industrial research fellowships.

University research fellowships were awarded each year from 1980 to 1989 to a number of very promising researchers in the natural sciences and engineering to expand their career opportunities. The majority of the individuals selected in the first five years have since found permanent academic positions, and it is expected that most of the current fellows will obtain tenure track positions in Canadian universities. Although no new fellowships will be awarded after 1989-90, financial commitments will extend to 2000.

International Programs

International programs promote international collaboration and mobility through bilateral exchanges with selected countries, international scientific exchange awards and international collaborative research grants.

TARGETED RESEARCH

Included in this category are the strategic grants and research partnerships programs.

Strategic Grants

Strategic grants promote targeted research in selected areas of national importance. More specifically, it is the intent of the program to enable university researchers to increase their contributions towards the understanding and solution of research problems in these areas and to train highly qualified personnel.

Research Partnerships

In partnership with industrial firms and/or federal government departments, research partnerships promote high quality university research of social, economic and/or industrial importance; they also forge closer links and increased collaboration between the university research community and the industrial and government R&D sectors.

Research Partnerships include university-industry and university-government programs in support of various R&D activities jointly financed by NSERC and private and/or public sector partners. Among these programs are cooperative R&D grants for research carried out by university researchers in cooperation with industry and/or the federal government, and industrial research chairs which assist universities in achieving the critical mass of expertise essential for major scientific or technological research initiatives in industry and/or the federal government. These programs also support various activities aimed at improving technology diffusion, through the exchange of research personnel between universities and industry, and through the support of workshops, seminars and university-industry affiliations.

Appendix 2

COUNCIL'S COMMITTEES

Council manages its programs of grants and scholarships through a competitive peer review process whereby selection committees recommend awards within policies, budgets, guidelines and criteria defined by the Council.

The following permanent committees advise Council on specific policies and programs and oversee the work of selection committees:

- The Program Evaluation and Audit Committee is responsible for the periodic evaluation and audit of all programs.
- The Committee on the Research Base oversees the work of the grant selection committees and advises Council on policies and programs in the research base categories. This Committee also acts as a selection committee for major installation grants, some major equipment grants, and some collaborative research initiatives.
- The Committee on Scholarships and Fellowships oversees the work of the scholarships and fellowships selection committees, and advises Council on scholarships and fellowships programs and policies, and on issues related to the training of research personnel.
- The Committee on Targeted Research oversees the work of the strategic grant selection panels and the Advisory Committee on University-Industry Grants, and advises Council on policies and programs in the targeted research area.
- The Committee on International Relations advises Council on international activities and acts as a selection committee for international programs.

Appendix 3

MEMBERSHIP OF PERMANENT, AD HOC AND SELECTION COMMITTEES (ON MARCH 31, 1990)

(The President of NSERC is ex-officio member of all permanent committees, except for the Program Evaluation and Audit Committee, and the Vice-President is ex-officio member of all permanent committees.)

Permanent Committees

Committee on the Research Base

Committee Chairman	W.G.E. Caldwell	Western Ontario
Members	H. Alper	Ottawa
	D.W. Bacon	Queen's
	C.R. Barnes	Victoria
	J.I. Clark	Memorial
	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
	R. Racine	Montreal
	K.C. Sevcik	Toronto
	F. Tavenas	McGill
	G.W. Vickers	Victoria
	D.M. Wiles	National Research Council, Ottawa
	J.V. Zidek	British Columbia
Secretary	M. Émond	NSERC

Committee on Scholarships and Fellowships

Committee Chairman	M.E. Spencer	Alberta
Members	M.P. Bachynski	MPB Technologies Ltd., Dorval
	C. Beaumont	Dalhousie
	C.S. Boyce	3M Canada Inc., London
	M.C.W. Campbell	Waterloo
	A. McAuley	Victoria
	A.G. Phillips	British Columbia
	R.D.S. Stevens	Solarchem Corp., Richmond Hill
	M.E. Szabo	Concordia
	J.F.R. Thibault	Sherbrooke
	M. Vaisey-Genser	Manitoba
	J. Vanier	National Research Council, Ottawa
Secretary	J. Leduc	NSERC

Committee on Targeted Research

Committee Chairman	J.I. Clark	Memorial
Members	J. Barker	Western Forest Products Ltd., Vancouver
	W.M. Coderre	National Research Council, Ottawa
	J.W. Costerton	Calgary
	I. de la Roche	Western Economic Diversification, Saskatoon
	J.H. Dinsmore	Corporate-Higher Education Forum, Montreal
	I.H. Jordaan	Memorial
	A. Lemay	Institut national de la recherche scientifique, Ste-Foy
	J.P. McGeer	Ontario Centre for Materials Research, Kingston
	K.K. Ogilvie	Acadia
	J. Pinel	Bell-Northern Research Ltd., Ottawa
	D. Poussart	Laval
	R.N. Scott	New Brunswick
Secretary	C. MacDonald	NSERC

Committee on International Relations

Committee Chairman	D.A.H. Pink	St. Francis Xavier
Members	N. Bégin-Heick	Ottawa
	L.L. Campbell	Queen's
	W. Faig	New Brunswick
	E.D. Ghent	Calgary
	G. L'Espérance	École Polytechnique
	M.D. Levine	McGill
	H.H. Mantsch	National Research Council, Ottawa
	A.T. Matheson	Victoria
	J.N. McNeil	Laval
	P.M. Merikle	Waterloo
	M. St-Jacques	Montreal
Secretary	A.A. Kugler	NSERC

Program Evaluation and Audit Committee

Committee Chairman	P. Larkin	British Columbia
Members	B. Banaschewski	McMaster
	A. Curran	Alex Curran Consultant Inc., Oakville
	A. Lemay	Institut national de la recherche scientifique, Ste-Foy
	N. MacDonald	Johnson & Johnson, Guelph
	J.B. Rice	Brandon
Secretary	J.F. Lillycrop	NSERC

Advisory Committee

Advisory Committee on University-Industry Grants

Committee Chairman	P.W. Latour	NSERC
Members	R.W. Breithaupt	Communications Canada, Ottawa
	D.J. Connor	Science Council of British Columbia
	D.G.T. Cooper	National Research Council, Ottawa
	C.R. Cupp	Queen's
	A.G. Deczky	Bell-Northern Research Ltd., Nepean
	B.W. Glickman	York
	D.R. Hay	Tektrend International Inc., St. Laurent
	P.B. Lumb	Nepean
	R.H. Marchessault	McGill
	H.C. Rowlinson	Private sector, Orillia
	C. Roy	Laval
	A.M. Stone	Industry, Science and Technology Canada, Ottawa
	D.W.S. Westlake	Victoria
Secretary	C. MacDonald	NSERC

Strategic Grant Selection Panels

Energy

Committee Chairman	J.E.S. Venart	New Brunswick
Members	H.A. Baldis	National Research Council, Ottawa
	R. Billinton	Saskatchewan
	B. Cox	Toronto
	G.S. Dyson	Nova/Husky Research Corp. Ltd., Calgary
	M. Gauthier	Institut de recherche d'Hydro-Québec, Varennes
	J.B. Gilbert	Esso Petroleum Canada, Sarnia
	A. Ng	British Columbia
	J. Odgers	Laval
	D.A. Reeve	Energy, Mines and Resources, Ottawa
	A. Yelon	École Polytechnique
Secretary	F.C. Boyd	Kanata

Environmental Quality

Committee Chairman	M.S. DuBow	McGill
Members	S. Aaron	The Upjohn Company, Kalamazoo, Michigan
	D.B. Davies	Dow Chemical Canada Inc., Sarnia
	E.R. Hall	Environment Canada, Burlington
	B.E. Imber	CB Research International Corp., Sidney
	P.K. Lee	Gartner Lee Ltd., Markham
	A.H. Legge	Calgary
	E.A. McBean	Waterloo
	C. Pinsky	Manitoba
	G.G. Poirier	Laval
	P.H. Pritchard	US Environment Protection Agency, Gulf Breeze, Florida
	A. Tessier	Institut national de la recherche scientifique (Eau), Ste-Foy
	V. Zitko	Fisheries and Oceans, St. Andrews
Secretary	E. Johnson	MOSST

Fisheries and Oceans

Committee Chairman	B.T. Hargrave	Fisheries and Oceans, Halifax
Members	A.J. Bowen	Dalhousie
	A.B. Cammaert	Bond Architects and Engineers Ltd., St. John's, Nfld.
	P. Croteau	Lavalin Inc., Montreal
	S. Demers	Pêches et Océans, Mont-Joli
	S.D. MacKnight	OceanChem Group, Dartmouth
	J.A. McCorguedale	Windsor
	N.J. McMillan	Energy, Mines and Resources, Calgary
	R.M. Peterman	Simon Fraser
	W.E. Russell	Cabot Management Ltd., St. John's, Nfld.
	D.E. Wells	New Brunswick
Secretary	N.J. Campbell	Ottawa

Information Systems

Committee Chairman	K.S. Booth	Waterloo
Members	V.K. Bhargava	Victoria
	A.G. Deczky	Bell-Northern Research Ltd., Nepean
	R. De Mori	McGill
	E. Dubois	Institut national de la recherche scientifique (Télécommunications), Verdun
	W.M. Gentleman	National Research Council, Ottawa
	S. Haykin	McMaster
	T. Kameda	Simon Fraser
	R.B.North	Optotek Ltd., Kanata
	P. Thiel	Microtel Pacific Research Ltd., Burnaby
Secretary	R. Schwartzburg	NSERC

Food/Agriculture

Committee Chairman	R.G.H. Downer	Waterloo
Members	F.X. Aherne	Alberta
	A.I. Comeau	Agriculture Canada, Ste-Foy
	G.B. Kinoshita	Cyanamid Canada Inc., Markham
	E.D. Murray	Manitoba
	K.H. Nielsen	Animal Diseases Research Institute, Nepean
	R.J. Rennie	Esso Chemical Canada, Lethbridge
	F.W. Sosulski	Saskatchewan
	T.A. Thorpe	Calgary
	M.A. Tung	Technical University of Nova Scotia
	C. Willemot	Laval
	J.P. Williams	Toronto
	D.F. Wood	Stange Canada Inc., Mississauga
Secretary	C.J. Bishop	Ottawa

Open

Committee Chairman	P.J. Dyne	Energy, Mines and Resources, Ottawa
Members	G.L. Baskerville	New Brunswick
	P. Bélanger	Merck Frosst Canada Inc., Pte-Claire
	J.A. Ferland	Montreal
	M.J. Lechowicz	McGill
	T.J. McKee	Lumonics Inc., Kanata
	V. Milligan	Golder Associates (Eastern Canada) Ltd., Mississauga
	R.H. Mitchell	Lakehead
	V.J. Modi	British Columbia
	J.N. Owens	Victoria
	R. Roy	Ottawa
Secretary	W.S. Vieira	NSERC

Biotechnology

Committee Chairman	J. Drouin	Institut de recherches cliniques de Montréal
Members	E. Chornet	Sherbrooke
	P.L. Davies	Queen's
	Y. Elazhary	Montreal
	A. Krantz	Syntex (Canada) Inc., Mississauga
	P.P. Matteau	National Research Council, Ottawa
	M. Misawa	Bio-International Inc., Toronto
	A.C. Oehlschlager	Simon Fraser
	C.W. Robinson	Waterloo
	W.R. Scowcroft	BioTechnica Int'l of Canada, Inc., Calgary
	M.J. Shulman	Toronto
	B.C.S. Sutton	B.C. Research, Vancouver
Secretary	M.-F. Lamarche	NSERC

Industrial Materials and Processes

Committee Chairman	J.C.T. Kwak	Dalhousie
Members	A.J. Berlinsky	McMaster
	J.R.G. Bryce	Domtar Inc., Senneville
	J. Bussière	Conseil national de recherches, Boucherville
	K.T. Chuang	Alberta
	T.W. Hoffman	Polysar Ltd., Sarnia
	H.J. Levesque	Toronto
	A. Mitchell	British Columbia
	M.A.J. Rigaud	École Polytechnique
	M. Sayer	Queen's
	J.O. Strom-Olsen	McGill
	A.N. Wright	Synergistics Chemicals Ltd., St.Rémi de Napierville
	J.S.C. Yuan	Spar Aerospace Ltd., Weston
Secretary	G. Cooper	NSERC

Grant Selection Committees

Life and Earth Sciences

Animal Biology

Group Chairmen	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
Committee Chairman	R. Chase	McGill
Members	M. Anctil	Montreal
	R.J. Christopherson	Alberta
	J.S. Edwards	Seattle, Washington
	G.M. Faubert	Macdonald College
	M.A. Fernando	Guelph
	C.D. Ianuzzo	York
	J. Manns	Saskatchewan
	J.S. Millar	Western Ontario
	T.W. Moon	Ottawa
	G. Pelletier	Agriculture Canada, Lennoxville
	N.M. Sherwood	Victoria
Secretary	F.K. Kristjansson	Kingston

Cell Biology and Genetics

Group Chairmen	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
Committee Chairman	B.M. Millman	Guelph
Members	G. Gingras	Montreal
	A.J.F. Griffiths	British Columbia
	I.B. Heath	York
	R. Hodgetts	Alberta
	E. Huebner	Manitoba
	C.Y. Kang	Ottawa
	R.J. Kemble	Allelix Crop Technologies Inc., Mississauga
	R. Knowles	Macdonald College
	N.O. Petersen	Western Ontario
	K.J. Stevenson	Calgary
	B.N. White	Queen's
	L.O. Zamir	Institut Armand-Frappier
Secretary	R.A. Farmer	Willowdale

Plant Biology

Group Chairman	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
Committee Chairman	J.D. Bewley	Guelph
Members	R.G. Ackman	Technical University of Nova Scotia
	J.F. Dormaar	Agriculture Canada, Lethbridge
	D.J. Durzan	California, Davis
	B.R. Green	British Columbia
	J. King	Saskatchewan
	D.B. Layzell	Queen's
	D. Malloch	Toronto
	G.B. Ouellette	Forêts Canada, Ste-Foy
	S. Pawluk	Alberta
	D.M. Reid	Calgary
	J.L. Sernyk	Agrigenetics Co., Madison, Wisconsin
	L.U. Thompson	Toronto
Secretary	C.J. Bishop	Ottawa

Psychology

Group Chairman	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
Committee Chairman	R.G. Marteniuk	Waterloo
Members	P.W. Colgan	Queen's
	V. Di Lollo	Alberta
	J.J. Eggermont	Calgary
	P. Jolicoeur	Waterloo
	J.B. Kelly	Carleton
	D. Kimura	Western Ontario
	F. Lepore	Montreal
	R.S. Lockhart	Toronto
	R.J. Racine	McMaster
	L.S. Siegel	Ontario Institute for Studies in Education, Toronto
Secretary	C. Rubino	Toronto

Population Biology

Group Chairman	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
Committee Chairman	P. Legendre	Montreal
Members	E. Bourget	Laval
	W.D. Bowen	Bedford Institute of Oceanography, Dartmouth
	C.C. Chinnappa	Calgary
	F. Cooke	Queen's
	D.G. Dixon	Waterloo
	R.M. Evans	Manitoba
	M.C. Kellman	York
	J.P.M. Mackauer	Simon Fraser
	J.C. Ritchie	Toronto
	J.C. Roff	Guelph
	R.S. Singh	McMaster
	G.B. Wiggins	Royal Ontario Museum, Toronto
Secretary	J. Watson	Halifax

Solid Earth Sciences

Group Chairman	C.R. Barnes	Victoria
Committee Chairman	N.P. James	Queen's
Members	P.A. Bourque	Laval
	R.M. Bustin	British Columbia
	B.D.E. Chatterton	Alberta
	S. Hanmer	Energy, Mines and Resources, Ottawa
	F.C. Hawthorne	Manitoba
	E. Irving	Energy, Mines and Resources, Sidney, British Columbia
	R.A. Jamieson	Dalhousie
	T.E. Krogh	Toronto
	T.K. Kyser	Saskatchewan
	J.N. Ludden	Montreal
	E.K. Shaw	Private sector, Calgary
	I. Thomson	British Columbia
Secretary	E.R. Niblett	Nepean

Environmental Earth Sciences

Group Chairman	C.R. Barnes	Victoria
Committee Chairman	E.F. LeDrew	Waterloo
Members	R. Daley	Atmospheric Environment Service, Downsview
	L. Filion	Laval
	A.E. Hay	Memorial
	A. Mucci	McGill
	J.L. Smith	British Columbia
	J.T. Teller	Manitoba
	R.E. Thomson	Fisheries and Oceans, Sidney, British Columbia
	J.T. Weaver	Victoria
	I.I. Zawadzki	Quebec at Montreal
Secretary	B.R. Pelletier	Energy, Mines and Resources,Ottawa

Engineering and Computing Sciences

Chemical and Metallurgical Engineering

Group Chairman	D.W. Bacon	Queen's
Committee Chairman	J.K. Brimacombe	British Columbia
Members	L.A. Behie	Calgary
	M.I. Boulos	Sherbrooke
	R.H. Crotogino	PAPRICAN Canada, Pte-Claire
	A.E. Hamielec	McMaster
	T.R. Jack	Nova/Husky Research Corp. Ltd., Calgary
	A. LeDuy	Laval
	A.H. Marquis	National Research Council, Boucherville
	J.H. Masliyah	Alberta
	A.D. Pelton	École Polytechnique
	C.J. Simpson	Ontario Hydro Research Division, Toronto
	J.H. Vera	McGill
	G.C. Weatherly	Toronto
Secretary	R. Littlewood	Burlington

Civil Engineering

Group Chairman	D.W. Bacon	Queen's
Committee Chairman	C.D. Edmonds	UMA Engineering Ltd., Mississauga
Members	T.R.C. Aston	Energy, Mines and Resources, Ottawa
	J.J. Beaudoin	National Research Council, Ottawa
	B. Bobée	Institut national de la recherche scientifique (Eau), Ste-Foy
	A. Ghali	Calgary
	B.G. Hutchinson	Waterloo
	F. Knoll	Nicolet, Chartrand and Knoll Ltd., Montreal
	S. Lacasse	Norwegian Geotechnical Institute, Oslo, Norway
	G. Lachapelle	Calgary
	G.G. Patry	McMaster
	A.P.S. Selvadurai	Carleton
	R. Woodhead	Dillingham Construction, North Vancouver
Secretary	B. Manistre	Nepean

Computing and Information Science

Group Chairman	J.V. Zidek	British Columbia
Committee Chairman	J.C. Muzio	Victoria
Members	R.B. Bunt	Saskatchewan
	W.H. Cameron	Bell-Northern Research Ltd., Verdun, Quebec
	A.R. Conn	Waterloo
	V.C. Hamacher	Toronto
	H. Jurgensen	Western Ontario
	D.G. Kirkpatrick	British Columbia
	N. Magnenat-Thalmann	École des hautes études commerciales, Montreal
	R.L. Peacocke	Bell-Northern Research Ltd., Nepean
	R.L. Probert	Ottawa
	I.H. Witten	Calgary
Secretary	W.H. Henneker	National Research Council, Ottawa

Electrical Engineering

Group Chairman	G.W. Vickers	Victoria
Committee Chairman	J. Conradi	Alberta Telecommunications Research Centre, Edmonton
Members	A. Aitken	Microelectronic Ind. Consultants, Nepean
	R. Bartnikas	Institut de recherche d'Hydro-Québec, Varennes
	M. Bertrand	École Polytechnique
	P.P. Biringer	Toronto
	G.Y. Delisle	Laval
	D.D. Falconer	Carleton
	P.D. Lawrence	British Columbia
	O.P. Malik	Calgary
	R.D. McLeod	Manitoba
	H. Orton	Powertech Laboratories, Surrey, British Columbia
	S.S. Stuchly	Ottawa
Secretary	S.P. Altman	Ottawa

Mechanical Engineering

Group Chairman	G.W. Vickers	Victoria
Committee Chairman	G. Drouin	École Polytechnique
Members	J. Angeles	McGill
	J.C. Bruce	Sandwell Swan Wooster Inc., Vancouver
	R.M.H. Cheng	Concordia
	T.R. Heidrick	Alberta Research Council, Edmonton
	P.G. Hill	British Columbia
	A. Laneville	Sherbrooke
	E.O. Nyborg	Manitoba Research Council, Winnipeg
	G.D. Raithby	Waterloo
	A.R.M. Reid	Fenco-Lavalin Inc., Montreal
Secretary	A.H. Wilson	Nepean

Industrial Engineering

Group Chairman	G.W. Vickers	Victoria
Committee Chairman	M.N. Queyranne	British Columbia
Members	D.J. Bonham	New Brunswick
	A.H. Chung	Ontario Hydro Research Division, Toronto
	R.G. Fenton	Toronto
	M.J. Magazine	Waterloo
	M.P. Polis	Wayne State, Detroit, Michigan
	J.M. Rousseau	Montreal
	D.R. Strong	CIMTECH Microdynamics Inc., Trenton
	C. Whaley	Evans Research Corp., Willowdale
Secretary	A.W. Chan	National Research Council, Ottawa

Physical & Mathematical Sciences

Inorganic/Organic Chemistry

Group Chairman	H. Alper	Ottawa
Committee Chairman	R.J. Puddephatt	Western Ontario
Members	I.S. Butler	McGill
	T. Chivers	Calgary
	M.D. Fryzuk	British Columbia
	I. Lantos	Smith Kline & French Labs., King of Prussia, Pennsylvania
	R.A. McClelland	Toronto
	J.C. Vederas	Alberta
	N.H. Werstiuk	McMaster
	S. Wolfe	Queen's
Secretary	D.J. Worsfold	Gloucester

Analytical/Physical Chemistry

Group Chairman	H. Alper	Ottawa
Committee Chairman	M. Moskovits	Toronto
Members	V.I. Birss	Calgary
	M. Cocivera	Guelph
	J.H. Fendler	Syracuse, New York
	T.E. Gough	Victoria
	G. Horlick	Alberta
	R.M. Leblanc	Quebec at Trois-Rivières
	J.M. Pochan	Eastman Kodak Co., Rochester, New York
	W. Siebrand	National Research Council, Ottawa
	R.E. Wasylishen	Dalhousie
Secretary	B.I. Parsons	Kars

Statistical Sciences

Group Chairman	J.V. Zidek	British Columbia
Committee Chairman	A.J. Petkau	British Columbia
Members	D.R. Bellhouse	Western Ontario
	D.R. Brillinger	California, Berkeley
	R. Cléroux	Montreal
	P.M. Hooper	Alberta
	J.N.K. Rao	Carleton
	L.-P. Rivest	Laval
	R.J. Tomkins	Regina
Secretary	J.K. Booth	Gloucester

Condensed Matter Physics

Group Chairman	R. Racine	Montreal
Committee Chairman	M.L.W. Thewalt	Simon Fraser
Members	I.D. Calder	Northern Telecom Electronics Ltd., Ottawa
	J. Carbotte	McMaster
	L.G. Caron	Sherbrooke
	W.N. Hardy	British Columbia
	J.P. Harrison	Queen's
	M.H. Jericho	Dalhousie
	C.M. Van Vliet	Montreal
Secretary	H. Preston-Thomas	Vanier

General Physics

Group Chairman	R. Racine	Montreal
Committee Chairman	H. Pépin	Institut national de la recherche scientifique (Énergie), Varennes
Members	A. Hirose	Saskatchewan
	J.W. Mc Conkey	Windsor
	J.A. O'Neill	Ontario Hydro Research Division, Toronto
	J. Patera	Montreal
	E.H. Pinnington	Alberta
	G.I. Stegeman	Arizona, Tucson
	H.M. Van Driel	Toronto
Secretary	J.L. Wolfson	Ottawa

Pure and Applied Mathematics

Group Chairman	J.V. Zidek	British Columbia
Committee Chairman	J.M. Borwein	Dalhousie
Members	J.G. Arthur	Toronto
	D.E. Handelman	Ottawa
	U.G. Haussmann	British Columbia
	R.M. Kane	Western Ontario
	A.H. Mekler	Simon Fraser
	C.S. Morawetz	Courant Institute, New York
	R.C. Mullin	Waterloo
	D. Sankoff	Montreal
	R.S.C. Wong	Manitoba
Secretary	J. Royle	SDA Systems, Ottawa

Space and Astronomy

Group Chairman	R. Racine	Montreal
Committee Chairman	J.C. Samson	Alberta
Members	G.F. Mitchell	Saint Mary's
	C.R. Purton	National Research Council, Penticton
	J.R. Roy	Laval
	J.P. St. Maurice	Western Ontario
	W.G. Unruh	British Columbia
	M.A. Walker	Myrias Research Corp., Edmonton
Secretary	N. Broten	Nepean

Subatomic Physics

Group Chairman	R. Racine	Montreal
Committee Chairman	N. Isgur	Toronto
Members	D.A. Bryman	TRIUMF, Vancouver
	J. Deutsch	Université catholique de Louvain, Belgique
	B. Frois	Institut de recherche fondamentale, France
	M. Harvey	Atomic Energy of Canada Ltd., Chalk River
	W. Haxton	Seattle, Washington
	R.J. Hemingway	Carleton
	R. Klanner	DESY, Germany
	A.B. McDonald	Queen's
	W.J. McDonald	Alberta
	D.F. Measday	British Columbia
	P. Taras	Montreal
Secretary	I. McDiarmid	Ottawa

Cross Disciplinary Activities

Interdisciplinary

Group Chairman	C.R. Barnes	Victoria
Committee Chairman	P.G.C. Campbell	Institut national de la recherche scientifique (Eau), Ste-Foy
Members	N.J. Cercone	Simon Fraser
	T.W. Johnston	Institut national de la recherche scientifique (Énergie), Varennes
	R. Kerrich	Saskatchewan
	K.V. Lo	British Columbia
	D. Parkinson	Calgary
	R.J. Robertson	Queen's
	S. Whiteway	Dartmouth
Secretary	D.M. Ross	NSERC

Scientific Publications

Committee Chairman	W.H. Clarke	Toronto
Members	E.G. Goodaire	Memorial
	R.L. Ledoux	Laval
	G. Lefebvre	Sherbrooke
	S. Prud'homme	National Research Council, Ottawa
	G. Rostoker	Alberta
	T.P. Schaefer	Manitoba
	T.A. Steeves	Saskatchewan
Secretary	G. Drouin	NSERC

Scholarships and Fellowships Selection Committees

University Research Fellowships

Group Chairman	A.A. McAuley	Victoria
Committee Chairman	M.B. Fenton	York
Members	C. Beaumont	Dalhousie
	F. Bottomley	New Brunswick
	J.D.N. Cheeke	Sherbrooke
	S. Haykin	McMaster
	J.B.P. Kennedy	Windsor
	F. Lalonde	Quebec at Montreal
	M. Lassonde	Montreal
	J.S. Myers	British Columbia
	R.D. Venter	Toronto
	D.W.S. Westlake	Alberta
Secretary	C. Wilson	NSERC

1967 Science and Engineering

Group Chairman	A.A. McAuley	Victoria
Committee Chairman	J. Lessard	Sherbrooke
Members	J.T. Arnason	Ottawa
	P.H. LeBlond	British Columbia
	J.J.C. Picot	New Brunswick
	F.M. Williams	National Research Council, St. John's, Newfoundland
Secretary	C. Lalonde	NSERC

Industrial Research Fellowships

Group Chairman	A.A. McAuley	Victoria
Committee Chairman	J.D. Miller	Agriculture Canada, Ottawa
Members	A. Albagli	National Research Council, Ottawa
	J.R. Dillon	Health and Welfare Canada, Ottawa
	H.R. Eisenhauer	Environment Canada, Ottawa
	K. Hill	Communications Research Centre, Ottawa
	W.W.G. Tam	National Research Council, Ottawa
	D.W.G. White	Private sector, Nepean
Secretary	P. Houston	NSERC

Engineering and Computer Science

Group Chairman	A.A. McAuley	Victoria
Committee Chairman	S.K. Malhotra	Technical University of Nova Scotia
Members	D.C.R. De Kee	Sherbrooke
	G. Hahn	Montreal
	M.B. Ives	McMaster
	E. Kuffel	Manitoba
	J. Majithia	Guelph
	M.E. Salcudean	British Columbia
	J. Walsh	Memorial
Secretary	F. Joanisse	NSERC

Life Sciences

Group Chairman	A.A. McAuley	Victoria
Committee Chairman	J. Bovet	Laval
Members	F. Boucher	Quebec at Trois-Rivières
	D.T. Dennis	Queen's
	J.G.J. Godin	Mount Allison
	M.W. Lankester	Lakehead
	D. Nash	Alberta
	M.J. Steinbach	York
	T.J. Trust	Victoria
	G.S. Waters	McGill
	G.F. Weetman	British Columbia
Secretary	F. Pouliot	NSERC

Mathematics and Physical Sciences

Group Chairman	A.A. McAuley	Victoria
Committee Chairman	J.D. Wuest	Montreal
Members	S.M. Barr	Acadia
	P.G. Estabrooks	Carleton
	J.S. Gardner	Waterloo
	B.C. Gilligan	Regina
	F. Grein	New Brunswick
	H. Kiefte	Memorial
	D.A. Leahy	Calgary
	P. Leroux	Quebec at Montreal
Secretary	J.M. Liston	NSERC

AUDITOR GENERAL OF CANADA

VÉRIFICATEUR GÉNÉRAL DU CANADA

AUDITOR'S REPORT

To the Natural Sciences and
Engineering Research Council

and the

Minister for Science

I have examined the statement of operations of the Natural Sciences and Engineering Research Council for the year ended March 31, 1990. My examination was made in accordance with generally accepted auditing standards, and accordingly included such tests and other procedures as I considered necessary in the circumstances.

In my opinion, this financial statement presents fairly the results of operations of the Council for the year ended March 31, 1990 in accordance with the accounting policies set out in Note 2 to the financial statement applied on a basis consistent with that of the preceding year.

Raymond Dubois, F.C.A.
Deputy Auditor General
for the Auditor General of Canada

Ottawa, Canada
June 15, 1990

Natural Sciences and Engineering Research Council

Statement of Operations for the year ended March 31, 1990

	1990	1989
	$	$
Expenditure		
Grants and scholarships (Schedule I)		
Research base	239,408,571	231,052,667
Scholarships and international programs	62,758,218	57,744,827
Targeted research	72,183,211	61,448,815
Networks of centres of excellence	1,000,000	—
	375,350,000	350,246,309
Operating		
General administration		
Salaries	7,113,298	6,114,198
Employee benefits	1,065,000	939,000
Termination benefits	47,522	1,129
	8,225,820	7,054,327
Professional and special services	1,972,571	1,793,502
Accommodation, administrative and other services provided without charge by government departments and agencies	1,520,570	1,315,929
Information	962,576	767,532
Travel, transportation and communications	856,043	751,459
Computer, furniture and other equipment	780,148	704,486
Equipment repair and maintenance	461,512	288,621
Rentals	418,908	434,901
Office supplies	256,519	311,465
	15,454,667	13,422,222
Council and its committees		
Travel, transportation and communications	1,751,308	1,635,353
Honoraria, professional and special services	798,847	551,778
Office supplies, rentals and information	160,414	24,582
	2,710,569	2,211,713
	18,165,236	15,633,935
	393,515,236	365,880,244
Revenue		
Non-tax revenue		
Refunds of previous years' expenditure	915,464	811,113
Miscellaneous	562	9,940
	916,026	821,053
Net cost of operations (Note 3)	392,599,210	365,059,191

The accompanying notes and schedules are an integral part of this statement.
Approved by the Council:

President

A.W. May

Director General of Corporate Systems and Services and Treasurer

A. Molino

Natural Sciences and Engineering Research Council

Notes to the Statement of Operations March 31, 1990

1. Authority and objective

The Council was established in 1978 by the Natural Sciences and Engineering Research Council Act, and is a departmental corporation named in Schedule II to the Financial Administration Act. Its objective is to promote and support both research and the provision of highly qualified personnel in the natural sciences and engineering. The Council's grants and scholarships and operating expenditures are funded by a budgetary lapsing authority. Employee benefits are authorized by a statutory authority.

2. Significant accounting policies

The statement of operations has been prepared using the following accounting policies:

a) Expenditure recognition

Grants, scholarships, termination benefits and vacation pay are recorded on the cash basis. All other expenditure is recorded on the accrual basis, in accordance with the government's payables at year end accounting policy.

b) Capital purchases

Acquisitions of capital assets are charged to operating expenditure in the year of purchase.

c) Services provided without charge

Estimates of amounts for services provided without charge by government departments and agencies are included in expenditure.

d) Refunds of previous years' expenditure

Refunds of previous years' expenditure are recorded as revenue when received and are not deducted from expenditure. These funds are remitted to the Receiver General for Canada.

e) Contributions to the Public Service Superannuation Plan

Employees are covered by the Public Service Superannuation Plan administered by the Government of Canada. Contributions to the Plan are required from both the employee and the Council. Contributions with respect to current service are expensed in the current year. Contributions with respect to past service benefits are expensed when paid, generally over the remaining service lives of the employees.

3. Parliamentary appropriations

	1990	1989
	$	$
Industry, Science and Technology		
Operating expenditures: Vote 80 (Vote 25 in 1989)	15,816,043	14,034,000
Lapsed	236,377	654,994
	15,579,666	13,379,006
Grants: Vote 85 (Vote 30 in 1989)	375,350,000	350,255,000
Lapsed	—	8,691
	375,350,000	350,246,309
Statutory contributions to employee benefit plans	1,065,000	939,000
Total use of appropriations	391,994,666	364,564,315
Add:		
Services provided without charge by government departments and agencies	1,520,570	1,315,929
Less:		
Non-tax revenue	916,026	821,053
Net cost of operations	392,599,210	365,059,191

4. Commitments

As at year end, the Council had the following commitments in respect of grants and scholarships which have been approved for payment in future years, subject to the provision of funds by Parliament and final approval by the Council:

	March 31	
	1990	1989
Year of payment	(in millions of dollars)	
1989-90	—	334.6
1990-91	404.2	176.7
1991-92	228.2	83.9
1992-93	122.2	8.6
1993-94	47.7	4.6
1994-95	8.3	—
	810.6	608.4

5. Grants, scholarships and other expenditures administered and disbursed for government departments and agencies and organizations outside the government

Grants, scholarships and other expenditures administered and disbursed by the Council on behalf of government departments and agencies and organizations outside the government, which are not included in the statement of operations, are detailed in Schedule II. Most of these disbursements are made by the Council from lapsing funds entrusted to it by government departments and agencies.

The Council held in trust for two organizations outside the government (NATO and AECL) grants and scholarships funds.

	1990	1989
	$	$
Balance, beginning of year	517,860	449,507
Funds received	580,863	622,514
Interest received	54,287	52,388
	1,153,010	1,124,409
Less:		
Disbursements	815,163	606,549
Balance, end of year, represented by deposit with Receiver General for Canada	337,847	517,860

6. Gifts, donations and bequests

This account records monies, securities or other property received by way of gift, bequest or otherwise as approved by the Council. Donations are received and funds are paid out subject to the terms upon which such monies are given, bequested or otherwise made available to the Council.

	1990	1989
	$	$
Balance, beginning of year	18,472	41,192
Less:		
Disbursements	17,322	22,720
Balance, end of year, represented by deposit with Receiver General for Canada	1,150	18,472

Natural Sciences and Engineering Research Council

Schedule I

Schedule of Grants and Scholarships for the year ended March 31, 1990

	1990	1989
	$	$
Research base		
Operating grants	175,922,160	167,849,936
Collaborative research initiatives	27,677,791	25,132,821
Equipment grants	24,631,536	26,206,701
General research grants	7,076,000	7,038,000
Other general support	4,101,084	4,825,209
	239,408,571	231,052,667
Scholarships and international programs		
Undergraduate research awards	5,887,440	5,707,605
Postgraduate scholarships	38,161,568	34,012,663
Research fellowships	17,521,234	17,111,069
International programs	1,187,976	913,490
	62,758,218	57,744,827
Targeted research		
Strategic grants	40,479,753	36,255,312
Research partnerships programs	31,703,458	25,193,503
	72,183,211	61,448,815
Networks of centres of excellence	1,000,000	—
	375,350,000	350,246,309

Schedule II

Schedule of Grants, Scholarships and Other Expenditures Administered and Disbursed for Government Departments and Agencies and Organizations Outside the Government for the year ended March 31, 1990

	1990	1989
	$	$
Visiting fellowships		
Energy, Mines and Resources Canada	1,099,340	1,130,603
National Research Council Canada	802,838	761,480
Agriculture Canada	762,911	943,994
Environment Canada	751,824	397,548
Fisheries and Oceans Canada	503,006	562,310
Health and Welfare Canada	310,112	211,926
National Defence	182,282	310,119
Communications Canada	107,626	99,359
Atomic Energy of Canada Limited	68,633	20,719
Forestry Canada	16,650	—
National Museums	10,483	—
	4,615,705	4,438,058
NATO science fellowships		
North Atlantic Treaty Organization	746,530	585,830
Industrial research chairs		
Environment Canada	429,752	256,700
Research Partnerships programs		
R & D grants		
Agriculture Canada	415,450	—
CIDA/NSERC research associateships		
Canadian International Development Agency	284,000	228,120
Peer Review of Government Laboratories		
National Advisory Board on Science and Technology	116,336	—
Research Development program		
Energy, Mines and Resources Canada	2,000	—
Special collaborative initiatives		
National Research Council Canada	—	49,000
	6,609,773	5,557,708

Pensez à recycler !

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada

Président

200, rue Kent
Ottawa, Canada
K1A 1H5

Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada

President

200 Kent Street
Ottawa, Canada
K1A 1H5

L'honorable William C. Winegard
Ministre des Sciences
Ottawa, Ontario

Monsieur le Ministre,

Conformément aux dispositions de la Loi sur le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, j'ai l'honneur de vous présenter le Rapport du président du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie pour l'année financière 1989-1990.

Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, l'assurance de mes sentiments très distingués.

A.W. May

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1990

N° de cat. NS1-1990

ISBN 0-662-57694-2

Table des matières

Membres du Conseil 5

Dirigeants et membres du Bureau 6

Rapport du président

Message du président 7

Les subventions de recherche : une demande croissante 10

L'appareillage : une priorité 14

Actions de recherche collective 15

Boursiers E.W.R. Steacie de 1990 16

Scientifiques et ingénieurs : la relève 18

Les femmes en sciences et en génie 19

Programmes de bourses 20

Activités internationales 22

Recherche stratégique 23

Partenariats de recherche 25

La Politique de financement de contrepartie : une évaluation 28

Réseaux de centres d'excellence 30

Évaluation de programme 31

Administration 32

Appendices

1. Le CRSNG et ses programmes 33

2. Comités du Conseil 36

3. Composition des comités 37

Rapport du vérificateur général encart

Membres du Conseil

Le CRSNG est dirigé par un Conseil composé de 22 membres provenant des secteurs universitaire, industriel et gouvernemental et nommés par un arrêté-en-conseil. Les membres en 1989-90 étaient :

Dr. Arthur W. May,
Président, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie, Ottawa (Ontario).

Dr Roland Doré,
Vice-président du Conseil, Président et principal, École Polytechnique, Montréal (Québec).

Dr Nicole Bégin-Heick
Doyen, École des études supérieures et de la recherche, Université d'Ottawa, Ottawa (Ontario).

Mr. J. Bruce Buchanan,
Vice-Chairman, British Columbia Packers Ltd., Richmond, British Columbia.

Dr Alain Caillé,*
Professeur, Département de physique, Université de Sherbrooke, Sherbrooke (Québec).

Dr. Glen E. Caldwell,
Vice-President (Research), University of Western Ontario, London, Ontario.

Dr. Jack I. Clark,
Director, C-CORE, Memorial University of Newfoundland, St. John's, Newfoundland.

Dr. Alex Curran,**
Alex Curran Consultant Inc., Oakville, Ontario.

Mr. Stephen Dorsey,***
President, Voice and Data Systems, DB Technical Corporation, Montreal, Quebec.

Dr Denis Gagnon,
Vice-recteur à la recherche, Université Laval, Sainte-Foy (Québec).

Dr. Peter Larkin,
Professor, University of British Columbia, Vancouver, British Columbia.

Dr André Lemay,****
Conseiller auprès du Directeur, Institut national de la recherche scientifique, Sainte-Foy (Québec).

Dr. Nancy MacDonald,
Manager, Regulatory and Professional Services, Johnson & Johnson, Guelph, Ontario.

Dr. David A.H. Pink,
Professor, Department of Physics, St. Francis Xavier University, Antigonish, Nova Scotia.

Dr. John B. Rice,
Professor, Department of Physics and Astronomy, Brandon University, Brandon, Manitoba.

Dr Andrée G. Roberge,
Directeur général, Institut Armand-Frappier, Laval (Québec).

Dr. Ingeborg Russell,***
Research Manager, Labatt Brewing Company Limited, London, Ontario.

Dr. Robert N. Scott,
Director, Bio-Engineering Institute, University of New Brunswick, Fredericton, New Brunswick.

Dr. Kenneth S. Sevcik,
Department of Computer Science, University of Toronto, Toronto, Ontario.

Dr. Mary E. Spencer,
Professor, Department of Plant Science, University of Alberta, Edmonton, Alberta.

Dr. R.D. Samuel Stevens,
President, Solarchem Corporation, Richmond Hill, Ontario.

Dr François Tavenas,
Vice-principal (Planification et services informatiques), Université McGill, Montréal (Québec).

M. R. Charles Terreault,
Vice-président adjoint, Bell Canada, Montréal (Québec).

Dr. William M. Tupper,
Department of Earth Sciences, Carleton University, Ottawa, Ontario.

Dr. Hartmut J. Will,***
Professor, School of Public Administration, University of Victoria, Victoria, British Columbia.

Membres du Bureau du Conseil

Arthur W. May
Roland Doré
Nicole Bégin-Heick
Glen Caldwell
Alain Caillé*
Jack I. Clark
Alex Curran**
Peter Larkin
Robert N. Scott
Mary E. Spencer
R. Charles Terreault

Dirigeants

Arthur W. May, président
Roland Doré, vice-président
Gilles Julien, vice-président exécutif et trésorier
Mireille Brochu, secrétaire générale
Janet E. Halliwell, directrice générale des subventions de recherche
Robert J. Kavanagh, directeur général des bourses et programmes internationaux
A. Leo Derikx, directeur général de la recherche orientée
Andy Molino, directeur général de la gestion intégrée et services

* Mandat terminé le 18 Novembre 1989
** Mandat terminé le 12 février 1990
*** Mandat terminé le 6 mai 1989
**** Mandat terminé le 12 août 1989
***** Mandat terminé le 22 avril 1989

Message du président

Les Canadiens envoient un message clair aux gouvernements, aux commissions scolaires, aux collèges et aux universités : nous avons besoin de travailleurs spécialisés, nous avons besoin de scientifiques et d'ingénieurs bien formés, nous devons décerner davantage de maîtrises et de doctorats. La vigueur économique du pays en dépend. La performance du Canada dans l'économie mondiale dépend de notre capacité à répondre au changement et à mettre au point ou à adapter les nouvelles technologies. Une main-d'oeuvre flexible et bien formée constitue la clé d'un avenir où notre industrie sera concurrentielle et notre environnement sain.

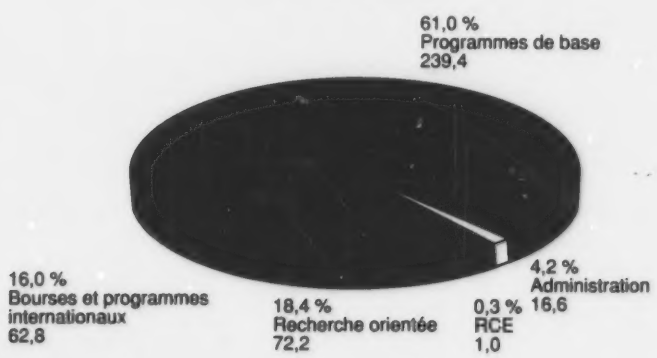
Je suis heureux de vous présenter le rapport annuel de l'organisme fédéral chargé de soutenir la recherche universitaire et la formation de chercheurs en sciences et en génie. Le CRSNG joue un rôle clé en vue d'aider nos universités à produire des diplômés hautement qualifiés dans ces disciplines. Nos programmes de bourses, par exemple, encouragent les jeunes Canadiens à se spécialiser en sciences et en génie et à choisir des carrières en recherche. Nos subventions aux chercheurs universitaires contribuent, pour leur part, au développement d'un milieu propice à la recherche dans nos établissements d'enseignement supérieur. Les subventions du CRSNG contribuent également à rapprocher les universités et l'industrie dans le cadre de partenariats de recherche et favorisent le transfert technologique au bénéfice de tous les Canadiens. La figure 1 illustre la proportion des fonds investis dans chacun de ces secteurs.

Le gouvernement fédéral a reconnu l'importance de notre mission en augmentant le financement du CRSNG en valeur réelle depuis quatre ans (tableau 1 et figure 2). Ces augmentations sont importantes compte tenu de l'objectif du gouvernement de contrôler le déficit national. Le niveau de financement du CRSNG demeure toutefois insuffisant pour tirer pleinement parti de la capacité croissante de nos universités en matière de recherche et de formation de chercheurs. Avec l'aide du CRSNG, nos universités peuvent offrir davantage à l'industrie canadienne en matière de personnel scientifique et de nouvelles connaissances. Elles sont également bien placées pour aider nos gouvernements à protéger notre environnement et à gérer nos ressources naturelles. Cependant, elles ressentent fortement les pressions croissantes sur leurs budgets de recherche.

Figure 1

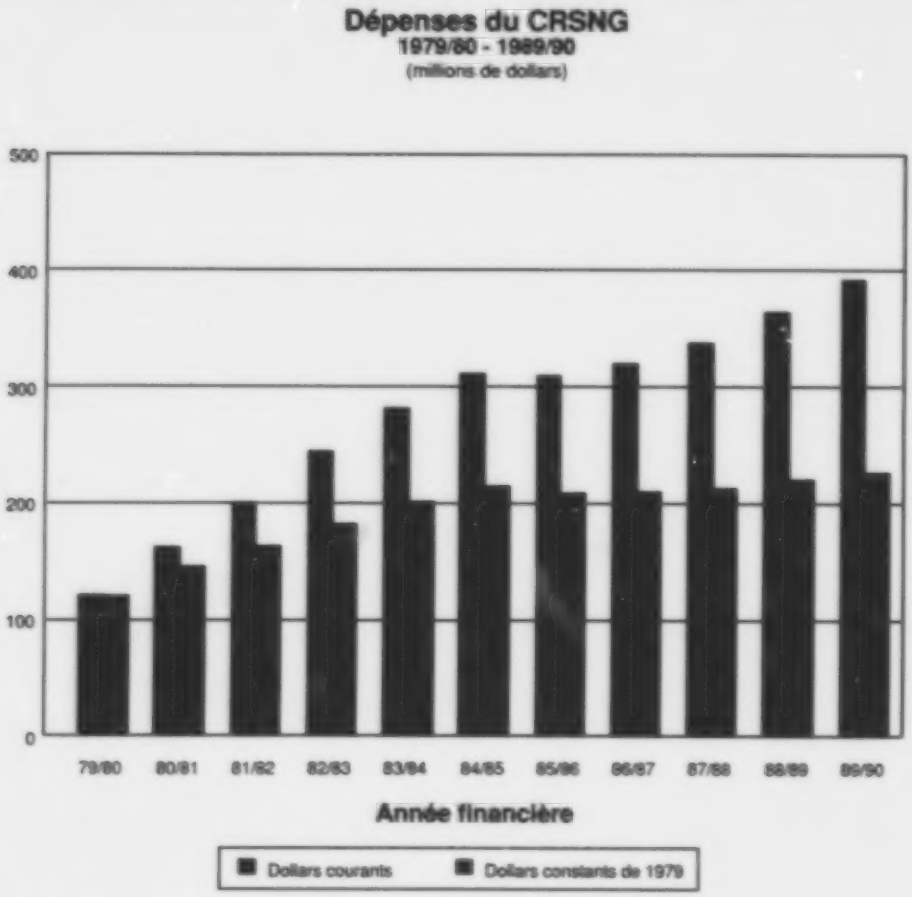
Budget du CRSNG en 1989-1990

(millions de dollars)



Total : 392

Figure 2



Le problème est d'autant plus grave que le CRSNG lui-même entre dans une période d'incertitude financière. La fin de la Politique de financement de contrepartie en 1990-1991 pourrait entraîner une réduction importante du budget du CRSNG au moment même où l'industrie canadienne et les gouvernements demandent à nos universités d'en faire davantage. Le CRSNG et les deux autres conseils subventionnaires présenteront bientôt au gouvernement des plans pour la période cruciale de 1991 à 1996.

Il ne fait aucun doute que l'industrie canadienne continuera à investir dans nos universités et à se tourner vers elles pour ses besoins de recherche à long terme. L'industrie connaît bien la valeur de la recherche et de la formation en milieu universitaire. Cependant, il n'est pas réaliste de demander à l'industrie de faire beaucoup plus qu'elle ne le fait maintenant pour

Tableau 1

Sommaire des dépenses (en millions de dollars courants)

	1979-80	1980-81	1981-82	1982-83	1983-84	1984-85	1985-86	1986-87	1987-88	1988-89	1989-90
Programmes de base	94,1	120,5	146,3	175,0	191,7	201,9	199,0	205,7	217,2	251,1	259,4
Bourses et programmes internationaux	12,6	19,6	27,3	35,0	44,2	52,3	55,4	54,6	53,6	57,8	62,8
Recherche orientée	11,7	18,9	23,4	28,7	38,7	46,4	44,6	49,8	55,5	61,4	72,2
Réseaux de centres d'excellence											1,0
Total des programmes	118,4	159,0	197,0	238,7	274,6	300,6	299,0	308,1	326,3	350,3	375,4
Administration	2,3	3,3	4,2	5,7	6,6	11,0	11,2	11,7	12,0	14,3	16,6
Total des dépenses	**120,7**	**162,3**	**201,2**	**244,4**	**281,2**	**311,6**	**310,2**	**319,8**	**338,3**	**364,6**	**392,0**
Total des dépenses (en dollars constants de 1989)	208,3	255,3	285,3	316,6	347,0	372,8	361,9	364,3	369,0	382,1	392,0
Total des dépenses (en dollars constants de 1979)	120,7	146,8	164,2	185,5	201,1	216,0	209,7	211,1	215,8	221,5	227,2

combler le sous-financement chronique de la recherche universitaire. La contribution de l'industrie canadienne dans ce domaine est raisonnable par rapport à d'autres pays industrialisés. En 1989, par exemple, l'industrie canadienne finançait 8 % de la recherche universitaire alors que le chiffre correspondant aux États-Unis n'était que de 5 %.

La majeure partie des resssources additionnelles nécessaires pour exploiter pleinement la capacité de recherche et de formation de nos universités devra continuer de venir des gouvernements. Le CRSNG a bon espoir que le gouvernement fédéral jugera essentiel d'augmenter son investissement dans les universités en vue d'assurer l'avenir du Canada. Les pages suivantes illustrent les faits saillants du CRSNG au cours de la dernière année.

Subventions de recherche : une demande croissante

Avec un budget de 176 millions de dollars en 1989-1990 (168 millions de dollars en 1988-1989), le Programme de subventions pour dépenses courantes du CRSNG, qui appuie quelque 6 900 chercheurs universitaires, est l'activité la plus importante du Conseil. Ce programme est unique en son genre, tant au Canada qu'à l'étranger.

Le programme favorise non seulement la recherche dans un large éventail de domaines, mais il permet d'adopter des approches scientifiques variées (recherche fondamentale ou appliquée, individuelle ou collective) et fournit aux nouveaux chercheurs l'occasion de démontrer leurs compétences en recherche.

Le processus de sélection est conçu afin d'identifier les cerveaux les plus créateurs et leur potentiel d'innovation et de fournir aux candidats choisis des ressources de recherche tout en leur laissant le plus de liberté possible.

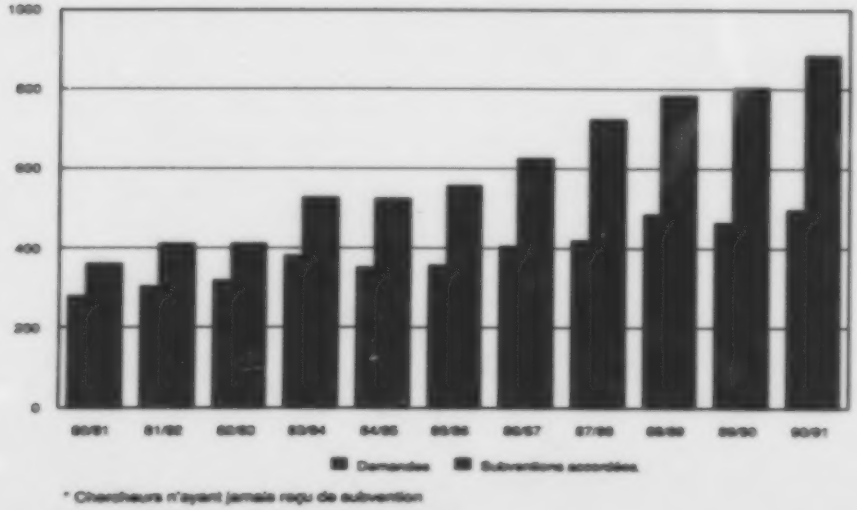
De concert avec les subventions d'appareillage et les autres programmes de base, le Programme de subventions pour dépenses courantes contribue au maintien et à l'amélioration d'un milieu de recherche enrichissant pour les étudiants de 2e et 3e cycles. Ceux-ci peuvent ainsi apprendre l'approche et la méthode scientifiques et développer leurs aptitudes en recherche.

Dans le cadre du concours de 1989, 2 662 subventions pour dépenses courantes ont été accordées sur un total de 3 567 demandes, pour un taux de réussite de 75 %. Si on examine de plus près, le taux de réussite est de 89 % dans le cas des demandes de renouvellement comparativement à seulement 58 % pour les nouveaux candidats.

Le Programme de subventions pour dépenses courantes subit de fortes pressions en raison de la croissance continuelle de la demande. Au cours des six dernières années, le nombre de nouveaux candidats a largement dépassé le nombre de personnes qui ont quitté le système (voir la figure 3).

Figure 3

Nouveaux candidats* au Programme de subventions pour dépenses courantes



* Chercheurs n'ayant jamais reçu de subvention

Tableau 2

Subventions pour dépenses courantes (SDC), d'appareillage et d'actions de recherche collective (ARC) en 1989-1990*
(en millions de dollars)

Comité de sélection des subventions	SDC**		Appareillage		ARC***		TOTAL	
	Nbre	$	Nbre	$	Nbre	$	Nbre	$
Biologie animale	439	12,6	47	1,6	2	0,1	488	14,3
Biologie cellulaire et génétique	449	14,2	44	1,4	6	0,2	499	15,8
Biologie végétale	338	9,5	46	1,6	2	0,04	386	11,2
Biologie des populations	414	10,8	24	0,7	11	0,2	449	11,7
Psychologie	361	8,2	25	0,6	3	0,1	389	8,9
Chimie	494	18,4	52	2,4	32	0,9	578	21,7
Physique	465	12,2	40	2,1	14	0,6	519	14,9
Physique subatomique	111	8,7	13	0,7	16	4,3	140	13,6
Recherche spatiale et astronomie	172	4,5	13	0,4	17	1,2	202	6,1
Génies chimique et métallurgique	386	10,2	46	2,1	19	0,6	451	12,9
Génie civil	444	10,7	24	0,9	12	0,4	480	12,0
Génie électrique	489	10,2	41	1,9	16	0,4	546	12,5
Génie mécanique	419	9,6	31	1,2	9	0,2	459	11,0
Génie industriel	188	3,2	6	0,2	1	0,04	195	3,5
Sciences de la Terre	530	15,8	44	1,7	19	0,7	593	16,2
Informatique	404	8,9	24	1,2	19	1,1	447	11,2
Mathématiques pures et appliquées	526	6,9	8	0,3	4	0,1	538	7,3
Statistiques	224	2,5	7	0,3	17	0,4	248	3,2
Interdisciplinaire	34	0,7	6	0,2	18	1,5	58	2,4
Comité des programmes de base			8	3,1	58	14,6	66	17,7
Total	**6 887**	**175,8**	**549**	**24,6**	**295**	**27,7**	**7 731**	**228,1**

* Dépenses de l'année financière
** Individuelles, d'équipe, de projet, chercheurs-boursiers universitaires
*** N'inclut pas les subventions pour conférences et colloques

Tableau 3

Subventions pour dépenses courantes accordées en 1989-1990, par domaine principal d'application*

	Nombre	Montant Total (millions de $)
Agriculture	593	15,0
Énergie	311	8,2
Environnement, gestion, protection et restauration	278	6,3
La Terre : exploration et exploitation	366	9,6
Recherche en sciences et en génie reliée à la santé humaine	425	10,2
Construction : aménagement urbain et rural	270	6,5
Recherche en éducation et en gestion des affaires	221	3,9
Production industrielle et	916	21,4
Transports et télécommunications	252	5,3
Recherche spatiale et aéronomie	58	1,7
Développement du Grand Nord	43	1,1
Avancement général de la science		
Recherche générale	85	2,0
Recherche en sciences mathématiques	608	8,6
Recherche en sciences physiques	745	25,1
Recherche en sciences biologiques	771	23,7
Recherche en sciences de la Terre	192	4,6
Recherche en génie	182	4,5
Appareillage pour des projets de recherche particuliers		0,2
Non identifié	564	17,9
Total	**6 887**	**175,8**

* Comprend les subventions de projet

Ainsi, en 1989, on comptait 804 nouveaux candidats alors que seulement 110 anciens bénéficiaires ne présentaient pas de demande. Il s'agit là d'une indication encourageante de la capacité croissante de recherche de nos universités; celle-ci demeure toutefois sous-utilisée car le CRSNG n'est pas en mesure de subventionner les demandes méritoires à un niveau approprié. En l'absence de fonds additionnels, les choix sont difficiles à faire : les comités de sélection doivent ou financer un nombre réduit de chercheurs (malgré la croissance du nombre de candidats) ou accorder des subventions moins élevées (alors que les coûts de la recherche compétitive augmentent rapidement).

Le tableau 2 illustre la répartition, par comité, des subventions pour dépenses courantes, d'appareillage, d'actions de recherche collective accordées en 1989-1990. Le tableau 3 ventile les subventions pour dépenses courantes par domaine d'application.

Les exemples suivants offrent une bonne idée de la recherche appuyée par le Programme de subventions pour dépenses courantes.

- Un chimiste organicien dont les travaux bénéficient du Programme de subventions pour dépenses courantes depuis plus de 20 ans, a effectué récemment la première synthèse chimique totale de la molécule ARNt. Cette percée permettra aux chercheurs d'accroître leurs connaissances sur les virus spéciaux qui causent la poliomélite, le sida et certaines leucémies. Cette découverte pourrait avoir de nombreuses applications pratiques. Le premier d'une série éventuelle de produits commerciaux est maintenant sur le marché; il s'agit d'un nouveau médicament qui neutralise un virus particulier du sida.

- Un bénéficiaire de longue date de subventions pour dépenses courantes du CRSNG est à coordonner la conception et la construction de machinerie de traitement de plastique qui permettront de convertir les thermoplastiques ordinaires en superplastiques légers. Il a découvert que l'ajout de polyéthylène peut tripler la durée de vie des routes et des autoroutes. Il a aussi mis au point un caoutchouc hydrocarbonné synthétique dont l'usage est répandu dans les automobiles, les toitures, les boyaux d'arrosage ainsi qu'un mastic de renfort bon marché dont on se sert maintenant dans la fabrication d'automobiles.

- Un ingénieur en électricité a reçu dernièrement une médaille de l'Association of Professional Engineers of Ontario pour avoir mis au point un procédé appelé multiplexage temporel, qui permet aux câbles téléphoniques normaux de transporter à haute vitesse un volume important de données comme des données vidéo sans qu'on ait à refaire complètement le câblage.

- Un expert en construction de tunnel a participé à toutes les étapes de planification et de conception du système de rails légers de la ville d'Edmonton. Ces études et les calculs effectués pour d'autres tunnels lui ont permis ainsi qu'à ses collègues de formuler une nouvelle théorie qui permet de prédire avec exactitude le pourcentage de tassement de l'argile consolidée.

- Un microbiologiste a mis au point une trousse de diagnostic qui permet d'identifier rapidement une bactérie qui peut causer en quelques jours la mort de malades hospitalisés. Ces bactéries infectent les malades - par exemple les cancéreux et les brûlés - dont le système immunitaire est inactif ou en état de choc. La méthode conventionnelle de diagnostic requiert douze heures. Ce nouvel anticorps monoclonal produit des résultats en cinq minutes.

- La mise au point du premier vaccin pour la lutte contre la fièvre des transports a permis à deux chercheurs de se hisser au rang de finalistes dans le cadre des Prix d'excellence en affaires du Canada de 1989. Ce vaccin a été mis au point à la suite de dix ans de recherche appuyée par le CRSNG. La fièvre des transports cause des pertes en bétail estimées à 600 millions de dollars en Amérique du Nord seulement. La distribution du vaccin a commencé en 1988 et les premiers résultats démontrent que les producteurs réalisent en moyenne une économie nette de 16 dollars par tête de bétail.

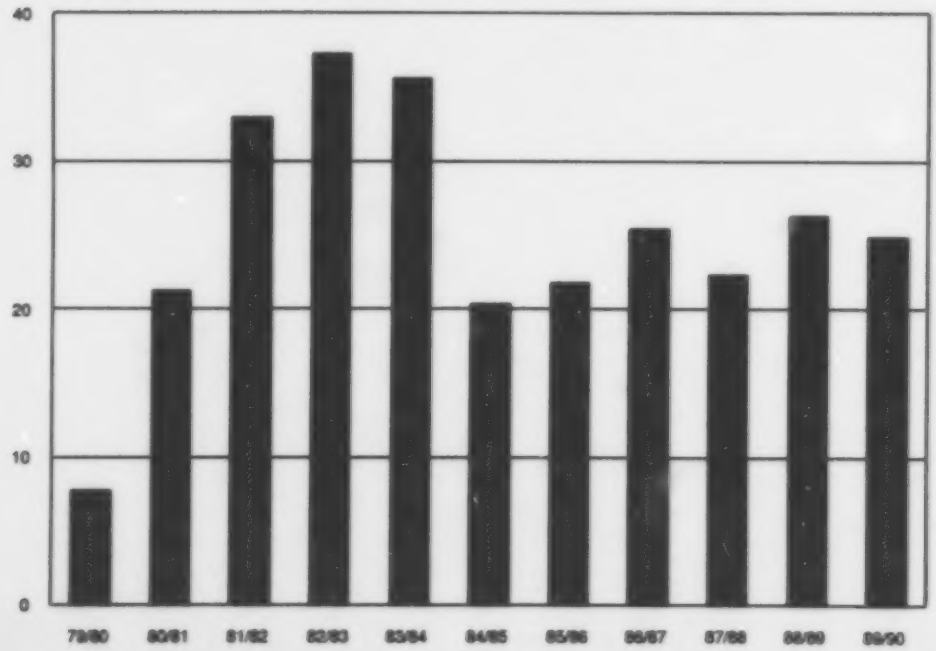
L'appareillage : une priorité

À l'été 1989, un article dans le bulletin du CRSNG, CONTACT, informait la communauté universitaire de l'intention du Conseil d'accroître graduellement à 10 % du budget des programmes (ou 40 millions de dollars par an) son investissement dans les subventions d'appareillage, et ce, à compter de 1990-1991. Victime de l'incertitude du financement de l'appareillage depuis quelques années, la communauté a réagi en soumettant 2 035 demandes s'élevant à 123 millions de dollars, comparativement à 101 millions de dollars l'année précédente. La figure 4 illustre l'évolution du financement de l'appareillage au cours des dix dernières années.

Voici quelques exemples des subventions d'appareillage accordées en 1989-1990. Des subventions importantes ont été accordées à des chercheurs des Universités d'Ottawa et Carleton pour l'acquisition d'un spectromètre de masse analytique et au Département de zoologie de l'Université de Toronto pour l'acquisition d'un microscope électronique à balayage en transmission. Plusieurs chercheurs se sont mérités des subventions d'appareillage plus petites. Par exemple, un chercheur d'un département de génie mécanique a reçu une subvention de 42 750 dollars pour l'acquisition d'un système de vision à détecteur laser. Deux chimistes d'une université ont reçu plus de 80 000 dollars pour s'équiper de postes de travail capables de calculer la dynamique des molécules, des solides et des surfaces. Des biologistes qui étudient les populations d'oies blanches dans l'Arctique canadien ont reçu des fonds pour acheter un véhicule tout terrain à huit roues motrices pour leurs travaux sur le terrain.

Figure 4

Subventions d'appareillage
1979/80 - 1989/90
(millions de dollars courants)



Actions de recherche collective

En vertu de ce programme de 27,7 millions de dollars, le CRSNG subventionne des projets et des programmes multidisciplinaires et multisectoriels au niveau régional, national et international. Les Actions de recherche collective comprennent également des subventions d'infrastructure à l'appui de grandes ressources de recherche spécialisées partagées par des groupes de chercheurs.

Voici quelques exemples de projets et d'infrastructures appuyés en vertu du Programme d'actions de recherche collective :

De loin, les deux plus importantes actions de recherche collective appuyées actuellement par le CRSNG sont l'Observatoire de neutrinos de Sudbury (SNO) et le projet Lithoprobe. L'Observatoire de neutrinos est une initiative internationale à la fine pointe de la recherche en physique des particules et en astrophysique. Les neutrinos, ces particules subatomiques émises en quantité incommensurable par le centre de notre soleil et d'autres étoiles, constituent la clé de la compréhension de l'avenir à long terme de l'univers et des processus de génération d'énergie du soleil. Le Canada est dans une position unique pour construire l'observatoire à un coût relativement peu élevé (61 millions de dollars) du fait qu'il possède une grande réserve d'eau lourde et qu'il a accès à un emplacement souterrain idéal, fourni par la Société Inco. Avec le CRSNG en tête de file, des ententes de financement ont été conclues avec le Conseil national de recherches du Canada, le ministère de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie, le Northern Ontario Heritage Fund Corporation, les États-Unis et le Royaume-Uni.

Le projet Lithoprobe est une initiative de collaboration financée par le CRSNG, le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources et regroupe plus de 300 chercheurs en sciences de la Terre des secteurs universitaire, gouvernemental et industriel. Ce projet a été mis sur pied en vue de répondre aux questions fondamentales sur la nature et l'évolution de la lithosphère (la partie la plus extérieure de l'écorce terrestre) sous le Canada et les océans qui le baignent. Le grand défi du projet consiste à étudier les liens et les phénomènes observés à la surface de la terre et les caractéristiques en profondeur en faisant appel à de nouvelles technologies, notamment aux diverses études sur la réflexion et la réfraction sismiques. Le projet a reçu un fort appui industriel et des éloges de la communauté internationale.

Parmi les autres projets appuyés, citons le Programme d'exploration des fonds marins et la planification d'ateliers pour le Programme de «Transformation du Globe». Ces initiatives engendrent rapidement à leur tour de stimulants projets de recherche concertée. Une équipe de spécialistes en chimie atmosphérique et en sciences de la Terre de dix universités a reçu une subvention d'action de recherche collective pour poursuivre des études sur les basses-terres de la Baie d'Hudson (l'un des plus grands marécages au monde) en vue de déterminer la contribution des tourbières septentrionales à la production mondiale de méthane et d'autres gaz. Mise sur pied par l'Institut canadien de la recherche en chimie atmosphérique (ICRA), l'équipe multidisciplinaire effectuera des recherches approfondies dans un secteur de 100 kilomètres carrés près de Moosonee, en Ontario. Cette recherche arrive à point pour permettre au Canada de participer à une étude mondiale sur l'environnement mise sur pied par la NASA (U.S. National Aeronautics Space Administration).

Un important appui à l'infrastructure a été accordé à 24 programmes de recherche nationaux dont l'Institut de recherche en informatique de l'Université de Waterloo, le laboratoire en sciences marines de l'Université Memorial et le Centre de recherches mathématiques de l'Université de Montréal. De plus petites subventions d'infrastructure ont été accordées notamment pour le réacteur «Slowpoke 2» à l'Université Dalhousie et la station de recherche Kluane.

Boursiers E.W.R. Steacie de 1990

Les bourses commémoratives E. W. R. Steacie constituent la plus haute distinction du CRSNG accordée en sciences et en génie. Ces bourses sont décernées en reconnaissance des réalisations exceptionnelles de scientifiques et d'ingénieurs en début de carrière. Elles permettent aux boursiers de consacrer tout leur temps à leur projet de recherche et d'obtenir du Conseil une importante subvention de recherche supplémentaire.

Les bourses sont décernées en mémoire d'Edgar William Richard Steacie, pionnier de l'avancement des sciences et du génie au Canada. Les boursiers sont choisis parmi les chercheurs mis en nomination par la plupart des universités canadiennes.

Les boursiers de 1990 sont :

Michael D. Fryzuk
Université de la Colombie-Britannique
Domaine : chimie

M. Fryzuk est un spécialiste hautement renommé de la chimie inorganique dont la recherche d'avant-plan a permis de mieux comprendre les principes fondamentaux régissant la structure et les réactions des composés organométalliques. Une de ses principales réalisations a été la conception d'un ligand chélatant, une sorte de molécule-étau qui s'associe à n'importe quel métal du tableau périodique, le solubilise et, ce qui est plus important, modifie la façon dont il réagit avec d'autres composés de faible dimension. Cette découverte a donné lieu à son tour à la mise au point de toute une famille de composés organométalliques importants dans plusieurs procédés dont la catalyse, la polymérisation et la synthèse organique.

M. Fryzuk a reçu son baccalauréat et son doctorat en chimie de l'Université de Toronto. Au cours de 1978 et 1979, il a détenu une bourse postdoctorale du CRSNG (du CNRC auparavant) au California Institute of Technology. Il s'est joint à l'Université de la Colombie-Britannique en 1979 où il a été promu professeur adjoint en 1984 et professeur titulaire en 1989. Auteur de plus de 50 articles scientifiques, il est fréquemment invité à participer à des conférences internationales. En 1987, il était récipiendaire d'une bourse Alexandre Von Humbolt et recevait l'an dernier le prix de recherche Killam de 1989.

Hector Levesque
Université de Toronto
Domaine : informatique

Les travaux de M. Levesque sont à l'avant-plan de la recherche théorique en intelligence artificielle, particulièrement en ce qui touche les idées sur la façon dont la connaissance pourrait être représentée dans un ordinateur et pourrait être utilisée pour accomplir des tâches impliquant du raisonnement. Sa recherche a une grande influence sur le fondement de cette étude, car elle définit les genres de problèmes pour lesquels la logique peut être utilisée efficacement et où, par exemple, un ordinateur peut répondre correctement à une interrogation non seulement sur ce qu'il connaît mais aussi sur ce qu'il ne connaît pas. M. Levesque est réputé pour sa capacité à se concentrer sur les questions clés en informatique et à suggérer des avenues intéressantes et inattendues. Ses travaux sont également très importants pour plusieurs autres disciplines et fournissent des outils en vue d'expliquer divers phénomènes, notamment en psychologie, en linguistique et en philosophie.

M. Levesque a obtenu ses B.Sc., M.Sc et Ph.D. de l'Université de Toronto. De 1981 à 1984, il a été à l'emploi du Fairfchild Laboratory for Artificial Intelligence à Palo Alto, Californie à titre d'informaticien, où il a d'ailleurs remporté le «Fairchild Key Technologist Award» en 1984. Il est retourné la même année à l'Université de Toronto où il est devenu professeur adjoint en 1986. Depuis 1984, il est boursier de l'Institut canadien de recherche avancée.

John P. Smol
Université Queen's
Domaine : limnologie

M. Smol a presque relancé à lui seul le domaine de la paléolimnologie, qui est devenu une discipline moderne, intégrée et prédictive à laquelle on peut faire appel entre autres pour décoder l'historique des pluies acides et mesurer le changement climatique global dans les environnements arctiques. Ses travaux de recherche sur les «microfossiles» biologiques et chimiques qui reposent au fond des lacs permettent aux scientifiques du monde entier de reconstruire en détail des environnements lacustres anciens et de déduire les changements globaux qui les ont affectés. Ses compétences sont véritablement interdisciplinaires et requièrent une maîtrise de la biologie, de la chimie, de la physique et des mathématiques.

M. Smol a reçu son B.Sc. en biologie marine de l'Université McGill. Il a fait sa maîtrise en limnologie à l'Université Brock et son doctorat dans le même domaine à l'Université Queen's. Il s'est joint au corps professoral de l'Université Queen's en 1984 et a été promu au rang de professeur adjoint l'an dernier. M. Smol a publié plus de 40 articles dans des revues scientifiques avec comité de lecture et dans des comptes rendus de conférences. Il a également été scientifique invité de la Finlande et de la Commission géologique du Canada. Il a été récemment promu au rang de professeur associé de l'Université du Nouveau-Brunswick et du Bowling Green State University en Ohio.

J. Thomas Tiedje
Université de la Colombie-Britannique
Domaine : physique de l'état solide

M. Tiedje a contribué de façon exceptionnelle à la physique des semi-conducteurs. Il compte parmi un petit groupe de chefs de file mondiaux dont les découvertes ont contribué à percer le domaine des semi-conducteurs amorphes. Ses travaux, qui lui ont valu des prix alors qu'il faisait partie du personnel de recherche de la société Exxon, ont mené à la reconnaissance que les semi-conducteurs à structure désordonnée pouvaient être utilisés dans les tableaux de visualisation à cristaux liquides qui entrent dans la composition des écrans informatiques plats.

M. Tiedje a reçu son baccalauréat en génie de l'Université de Toronto. Par la suite, il a travaillé à titre de géophysicien d'exploration pour le compte de la Mobile Oil à Calgary, pour ensuite poursuivre ses études de maîtrise et de doctorat en physique de l'état solide à l'Université de la Colombie-Britannique. En 1977, il s'est joint au laboratoire de recherche de la Exxon Research and Engineering Company au New Jersey où il est devenu chef de groupe en 1983. En 1987, il est revenu au Canada pour accepter un poste de professeur adjoint de physique et d'électronique à l'Université de la Colombie-Britannique. L'an dernier, il a été promu au rang de professeur titulaire et a également reçu la médaille Hezberg de l'Association canadienne des physiciens. Il est également Fellow de l'American Physical Society et ingénieur (P. Eng.) de la Colombie-Britannique.

Scientifiques et ingénieurs : la relève

Le Canada fait face à un dilemme. Alors que l'économie de demain sera moins dominée par les ressources et reposera davantage sur la technologie, le Canada se voit menacé par une pénurie éventuelle de scientifiques et d'ingénieurs, nécessaires pour mettre au point ou adapter de nouvelles technologies.

La génération du «baby boom» vieillit, et le nombre de personnes d'âge universitaire décroît. En effet, selon toutes les prévisions, le groupe des 18-24 ans comptera environ 500 000 personnes de moins d'ici 1996. Comme si cela n'était pas suffisant, les étudiants en génie et en informatique, deux disciplines pour lesquelles la communauté de R et D prévoit une demande considérable, ont tendance a délaisser les études supérieures pour accepter des postes dans l'industrie.

Compte tenu de la situation, le CRSNG doit recourir à des approches de plus en plus créatrices s'il veut atteindre son objectif de «promouvoir et d'appuyer la recherche et l'apport d'une main-d'oeuvre hautement qualifiée en sciences naturelles et en génie».

La planification de la main-d'oeuvre est une activité très risquée. La plupart des pays s'entendent toutefois pour dire qu'il vaut mieux se tourner vers l'avenir et planifier en conséquence que d'attendre et de réagir aux crises lorsqu'elles se présentent. Le CRSNG a lui aussi toujours choisi la première approche. Le Conseil utilise un ensemble de données de source canadienne et internationale comme outils de planification : étude et comparaison internationales des tendances des inscriptions universitaires; analyse d'un éventail de renseignements de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et maintien de liens étroits avec l'industrie canadienne.

En 1989, le Conseil a parrainé un colloque sur les besoins futurs du Canada en scientifiques et ingénieurs hautement qualifiés. Plusieurs experts en la matière y ont pris part et la discussion qui a eu lieu influencera l'avenir des Programmes de bourses du CRSNG.

Au début de 1989, le CRSNG a lancé le Répertoire des Canadiens étudiant à l'étranger avec deux objectifs en vue : contribuer à contrer l'exode des cerveaux et aider les employeurs canadiens qui désirent recruter des scientifiques et des ingénieurs hautement qualifiés. Il est encore trop tôt pour déterminer dans quelle mesure le Répertoire aide les Canadiens à obtenir un emploi au Canada. Jusqu'à présent, 248 employeurs ont demandé à recevoir des renseignements de la base de données à intervalles réguliers, et le CRSNG a produit 291 listes.

Les femmes en sciences et en génie

Une des solutions au problème de la baisse de population d'âge universitaire et de la pénurie éventuelle de personnel hautement qualifié consiste à inciter davantage de femmes à entreprendre une carrière en recherche. À cet égard, le CRSNG a pris des mesures en vue de favoriser une participation plus importante des femmes à la recherche.

Par exemple, le fait d'élever des enfants a été ajouté à la liste des raisons valables pour le report d'une bourse. De plus, en raison du succès remporté par le Programme de bourses de 1er cycle, qui vise à encourager les étudiants à entreprendre des études supérieures, le Conseil a également décidé d'offrir en 1990-1991 un maximum de 200 bourses spéciales à des étudiantes terminant leur première année d'études de 1er cycle. Le Conseil examine présentement d'autres initiatives.

Le CRSNG a également sollicité l'opinion de la communauté au moyen d'une lettre aux recteurs. Plusieurs suggestions intéressantes ont été reçues, notamment la mise sur pied d'un programme à l'intention des femmes inspiré de celui des chercheurs-boursiers universitaires. Le CRSNG a approuvé cette suggestion, et jusqu'à dix bourses seront offertes en 1991. Ce programme contribuera non seulement à accroître les perspectives de carrière des femmes mais aussi à fournir des modèles aux générations futures d'étudiantes.

Plus tôt cette année, une chaire en génie à l'intention des femmes a été créée à l'Université du Nouveau-Brunswick. La mise sur pied et le rayonnement de cette chaire dans un domaine traditionnellement dominé par les hommes devrait encourager les femmes à poursuivre des études supérieures en génie.

Le CRSNG n'est pas le seul à être préoccupé par la pénurie éventuelle de scientifiques et d'ingénieurs : plusieurs autres organismes étudient actuellement des mécanismes visant à encourager davantage de jeunes femmes à opter pour ces domaines.

Programmes de bourses

Les Programmes de bourses sont des éléments essentiels à la formation de personnel scientifique hautement qualifié. Dans le cadre du concours de 1989, le CRSNG a offert des bourses d'études supérieures à 1 850 des 3 692 candidats, soit un taux de réussite de 50 %. Dans le cadre du concours de bourses postdoctorales, 203 des 602 candidats (32 %) se sont vus offrir une bourse, y compris 14 bourses en sciences de l'OTAN. Les tableaux 4 et 5 illustrent les grandes lignes des Programmes de bourses. Pour aider à attirer un plus grand nombre d'étudiants au 3e cycle, la valeur des bourses d'études supérieures a été majorée à 13 500 $ pour les première et deuxième années d'études aux cycles supérieurs et à 15 000 $ pour les troisième et quatrième années. Des augmentations supplémentaires seront mises en oeuvre en 1990.

Cinquante-quatre étudiants canadiens se sont vus offrir une bourse en sciences et en génie 1967, la plus prestigieuse bourse d'études supérieures du CRSNG. Les étudiants ne font pas directement une demande pour ces bourses de quatre ans mais sont plutôt mis en candidature par les universités. Cent quarante-neuf candidatures ont été reçues l'an dernier.

Dans le cadre du premier concours de bourses de 2e cycle CRSNG/CRSH en politique scientifique, offertes conjointement par le CRSNG et le Conseil de recherches en sciences humaines, six bourses ont été accordées parmi les 38 demandes jugées admissibles, soit un taux de réussite de 16 %.

Tableau 4

Programme de bourses en 1989-1990

	Nombre de bourses détenues	Dépenses * (en millions de dollars)
Bourses de recherche de 1er cycle		
en milieu universitaire (3 000 $)	1 577	4,7
en milieu industriel (3 000 $)	444	1,2
	2 021	**5,9**
Bourses d'études supérieures** (13 500 et 15 000 $)***	2 567	35,1
Bourses en sciences et en génie 1967 (18 600 $)	171	3,1
	2 738	**38,2**
Bourses postdoctorales (25 000 $)	249	5,7
Chercheurs-boursiers		
en milieu industriel (25 000 $)	100	2,4
en milieu universitaire (30 500 $)	390	9,4
	739	**17,5**
Total	**5 498**	**61,6**

* Certaines bourses sont valides pour moins d'un an.

** Comprend les bourses d'études supérieures spéciales à l'intention des scientifiques et ingénieurs détenant un emploi et les bourses d'études supérieures.

*** Première et deuxième années d'études supérieures, 13 500 $; troisième et quatrième annés d'études supérieures, 15 000 $.

Tableau 5

Concours de chercheurs-boursiers universitaires

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	Total
Candidatures	366	323	274	284	259	232	222	245	187	248	2 640
Bourses offertes	100	75	62	57	62	57	45	40	40	35	573
Bourses détenues	94	66	50	54	52	52	44	39	38	35	524
Boursiers revenant de l'étranger	15	20	19	21	22	26	19	23	16	13	194
Taux de réussite	29 %	26 %	27 %	22 %	29 %	29 %	24 %	20 %	25 %	17 %	22 %
Expérience postdoctorale moyenne (années)	3,3	3,3	2,5	2,6	2,6	2,5	3,3	2,7	2,7	3,0	2,8

La capacité de R et D du Canada peut être rehaussée non seulement en augmentant le nombre de scientifiques et d'ingénieurs formés en recherche mais aussi en offrant à la main-d'oeuvre existante la possibilité de se perfectionner. Plusieurs diplômés d'université, en particulier les ingénieurs, entreprennent leur carrière professionnelle immédiatement après avoir reçu leur baccalauréat. Après avoir acquis quelques années d'expérience, certains de ces diplômés sont intéressés par une carrière en R et D et possèdent les aptitudes nécessaires, mais ressentent le besoin d'une formation en recherche au niveau des études supérieures. Afin d'aider ces diplômés à retourner aux études à temps plein, le CRSNG a récemment mis sur pied un programme expérimental et 20 bourses d'études supérieures ont été accordées parmi les 56 demandes reçues.

Les candidats retenus étaient à l'emploi de 14 sociétés canadiennes, de deux universités, et d'un ministère. L'autre candidat enseignait au secondaire. Devant le succès de cette expérience, le CRSNG continuera d'offrir ces bourses spéciales.

Activités internationales

En 1989, le CRSNG a lancé le Programme de bourses internationales de recherche, qui vise à attirer des chercheurs étrangers dans les universités canadiennes. Par l'intermédiaire de ce programme, le Conseil espère renforcer le milieu de recherche des universités et le rendre ainsi plus attrayant pour les éventuels étudiants aux cycles supérieurs. Les premières bourses seront offertes en 1990 et seront valides jusqu'à concurrence de deux ans.

Le CRSNG continue également de promouvoir la collaboration scientifique internationale par l'intermédiaire de programmes d'échanges bilatéraux avec certains pays étrangers, des subventions de recherche coopérative internationale et des subventions d'échange scientifique international. En vertu d'une entente conclue en 1987 avec la Chine, le CRSNG a mis en place une série de mécanismes visant à faciliter les projets de recherche conjoints et la participation des chercheurs des deux pays signataires à des colloques, des conférences et des séminaires. Le CRSNG prévoit conclure sous peu des ententes similaires avec certains autres pays.

Recherche stratégique

Un total de 33,1 millions de dollars ont été accordés lors du concours de subventions stratégiques de 1989-1990. Les comités de sélection ont évalué 729 demandes totalisant 57,4 millions de dollars. Compte tenu de leurs recommandations et de celles du Comité des subventions stratégiques, le Conseil a approuvé 206 nouvelles subventions totalisant 15 millions de dollars, soit 28,3 % des propositions et 26,1 % des fonds demandés. Aux nouvelles subventions viennent s'ajouter les deuxième et troisième versements de 250 subventions totalisant 18,1 millions de dollars.

Ce fut une année de transition pour le Programme de subventions stratégiques, qui a fait l'objet d'évaluations, d'examens et d'analyses au cours des quelques dernières années. Les anciennes descriptions de domaines ont été remplacées par des mandats décrivant les besoins de connaissances et les défis technologiques pour le Canada dans chaque domaine désigné. Afin d'identifier les domaines stratégiques, le Conseil a fait appel à des conseillers des secteurs universitaire, industriel et gouvernemental et à une étude du Conseil des sciences du Canada. Lors du concours de 1989-1990, seul le domaine des systèmes d'information avait été présenté sous forme d'un mandat, les autres domaines faisant encore l'objet de descriptions. Par suite d'une vaste consultation, les mandats pour tous les domaines stratégiques ont été élaborés et ceux-ci seront en vigueur pour le concours de 1990-1991. Le tableau 6 illustre les dépenses en vertu du Programme de subventions stratégiques au cours des dix dernières années.

Tableau 6

Programme de subventions stratégiques
(en millions de dollars courants)

	1979-1980		1981-1982		1983-1984		1985-1986		1986-1987		1987-1988		1988-1989		1989-1990	
Domaine	Nbre	$	Nbre	$	Nbre	$	Nbre	$	Nbre	$	Nbre	$	Nbre	$	Nbre	$
Biotechnologies	-	-	-	-	65	5,3	65	5,5	61	5,7	68	4,7	71	4,6	72	5,5
Informatique*	25	1,0	57	2,8	68	5,5	99	5,7	99	5,0	96	5,0	90	4,5	-	-
Systèmes d'information	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	4,0
Énergie	108	5,7	159	6,5	155	7,8	64	5,8	64	5,6	56	2,5	46	2,5	42	2,5
Toxicologie de l'environnement*	85	2,7	65	5,0	65	5,1	51	2,7	50	2,7	55	2,9	49	2,8	-	-
Qualité de l'environnement	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58	5,9
Alimentation et agriculture	55	1,7	97	4,0	88	4,5	95	5,0	101	5,5	62	5,4	70	5,9	60	4,0
Matériaux et procédés industriels	-	-	-	-	-	-	99	5,7	97	6,1	101	7,1	88	7,0	99	7,5
Océans*	51	1,6	57	2,7	55	2,8	59	2,8	50	2,4	22	1,6	28	2,4	-	-
Pêches et océans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	1,8
Ouvert	-	-	52	2,5	51	5,5	55	5,2	59	5,2	68	4,2	70	4,5	64	4,4
TOTAL	**320**	**10,7**	**447**	**21,6**	**903**	**38,5**	**521**	**33,6**	**527**	**32,0**	**666**	**31,2**	**472**	**32,0**	**496**	**33,0**

* Domaine redéfini en 1989-1990.

L'appui à la recherche en environnement (c'est-à-dire la qualité de l'environnement) a été élargi au-delà de la toxicologie de l'environnement pour englober les solutions de rechange, les techniques de contrôle et d'analyse et la gestion des déchets. Cet élargissement a entraîné une hausse de 52 % du nombre de demandes reçues et une augmentation de 95 % des fonds demandés. Le Conseil a affecté 1,1 million de dollars de plus dans ce domaine qu'au cours des années précédentes, ce qui traduit bien son engagement envers la recherche et la formation en environnement.

Les demandes de subventions stratégiques sont évaluées en fonction de trois critères d'importance égale : la pertinence socio-économique du projet, la qualité de la recherche proposée et l'excellence des candidats.

La pertinence de la recherche reflète la nécessité pour celle-ci d'avoir des retombées socio-économiques et de favoriser la formation de personnel hautement qualifié. La possibilité pour la recherche de donner lieu à de nouveaux produits ou services, à des connaissances utiles au secteur des utilisateurs ou de contribuer à l'amélioration de produits, est également prise en considération.

Voici deux exemples de recherche appuyée dans le cadre du Programme de subventions stratégiques :

- Cinq professeurs en génie étudient actuellement le système américain «NAVSTAR Global Positioning System» afin de trouver des applications commerciales pour la conduite de relevés et la navigation. L'équipe de chercheurs a recueilli un million de dollars du secteur privé pour la mise en oeuvre de projets visant à établir les cartes et faire le relevé des régions côtières, à localiser les hauts-fonds, les récifs et les entrées des ports, ainsi qu'à établir la position des plates-formes de forage et des autres installations d'exploitation des ressources dans le Nord.

- Une équipe de chercheurs a mis au point des techniques qui permettent d'obtenir facilement des embryons d'épinette blanche à partir de cellules végétales. Cette recherche permettra la micropropagation d'un nombre illimité de plantules de qualité supérieure et de procéder à des manipulations génétiques de manière à conférer aux arbres des caractéristiques particulières, par exemple une résistance à la tordeuse des bourgeons de l'épinette.

Dans le cadre de la stratégie fédérale en micro-électronique, le CRSNG a reçu au début de 1988 une augmentation de 7 millions de dollars répartis sur quatre ans destinée à appuyer la recherche et la formation en micro-électronique dans les universités canadiennes. Des subventions totalisant 2,1 millions de dollars, y compris les versements, ont été approuvées en 1989-1990 à la suite d'un concours national. Les propositions visaient à accélérer la mise au point de produits et de systèmes en micro-électronique.

Par suite de la présentation du plan d'exploitation en 1988 et d'une évaluation par les pairs exhaustive, le CRSNG a accordé une subvention de 24,6 millions de dollars à la Société canadienne de micro-électronique (SCM) pour la période de 1990 à 1995. La subvention accordée à la SCM en 1989-1990 s'élevait à 5,3 millions de dollars.

Partenariats de recherche

En 1978, le CRSNG injectait un modeste 250 000 $ dans la recherche effectuée en collaboration avec l'industrie. En 1983, ce montant s'élevait 2,5 millions de dollars et à 29 millions de dollars en 1989-1990. La croissance remarquable de l'investissement du CRSNG ne représente cependant qu'un côté de la médaille. Le secteur privé a maintenu le pas en contribuant un dollar pour chaque dollar versé par le CRSNG, ce qui a donné lieu à un investissement cumulatif de plus de 200 millions de dollars dans les activités de recherche universités-industrie. Quelque 600 entreprises peuvent se considérer des «partenaires» du CRSNG, et ce nombre augmente constamment.

On estime que plus de 97 % des 50 000 entreprises canadiennes de fabrication ou de services fondés sur la technologie n'effectuent aucune R et D. Mais pour les 3 % qui font de la R et D, et qui se préparent à attaquer de front la concurrence internationale, les programmes du CRSNG sont essentiels. Dans près de 80 % des cas, il s'agit de petites entreprises comptant moins de 500 employés. Celles-ci effectuent à elles seules 18 % de l'ensemble de la R et D industrielle au Canada. En moyenne, elles dépensent plus en R et D que leurs homologues des États-Unis ou du Japon, mais utilisent leurs ressources à la limite, particulièrement dans le cas de la disponibilité de personnel de R et D.Pour la majorité des entreprises, il est très difficile de rehausser le niveau de R et D sans appui financier et sans stratégie à long terme de collaboration. Pour plusieurs d'entre elles, la collaboration en recherche avec les universités constitue la solution en vue de maximiser l'utilisation des talents des chercheurs canadiens.

L'expérience démontre que les partenariats de recherche avec l'industrie peuvent s'inscrire de façon harmonieuse dans le fonctionnement des universités. La principale raison est que l'industrie aborde les relations avec les universités de façon beaucoup plus éclairée qu'il y a dix ou quinze ans. Les entreprises comprennent beaucoup mieux aujourd'hui la recherche universitaire et reconnaissent que les universités leur sont beaucoup plus utiles lorsqu'elles peuvent se concentrer dans les domaines où elles excellent avec un minimum d'interférences et de distractions à court terme. On s'entend de plus en plus pour dire que les universités sont très compétentes et versées en recherche fondamentale, c'est-à-dire, dans des travaux fondamentaux et appliqués à long terme. Elles sont moins bien équipées pour effectuer de la recherche à court terme parfois nécessaire pour résoudre un problème technologique urgent. La force générale des universités a toujours été la recherche fondamentale, et une proportion grandissante de l'industrie souhaite maintenir cette situation.

Un autre volet des Partenariats de recherche réunit d'autres ministères et organismes du gouvernement fédéral dans des ententes avec le CRSNG. En plus de réduire le chevauchement des programmes du gouvernement, ces partenariats permettent aux ministères d'atteindre leurs objectifs de façon plus économique, tout en profitant du système d'évaluation par les pairs du CRSNG. Les chercheurs bénéficient directement de ces ententes, car ils peuvent entreprendre des programmes de plus grande envergure et à plus long terme grâce à ce financement accru. Huit ententes ont été conclues au cours de la dernière année avec les ministères et organismes suivants : Agriculture Canada, Énergie, Mines et Ressources, Environnement Canada (Centre St-Laurent, Service canadien de la faune, Service d'environnement atmosphérique), Forêts Canada, Pêches et Océans et le Conseil de recherches en sciences humaines. Les dépenses pour la première année s'élèvent à 900 000 $. Les tableaux 7 et 8 et la figure 5 présentent les données quantitatives pour ce programme.

Tableau 7

Partenariats de recherche
Chaires de recherche industrielle

Province	Génie et Sciences appliquées	Sciences biologiques	Sciences physiques et Mathématiques	Interdisciplinaire*	Total
Colombie-Britannique	4	1	0	2	7
Alberta	1	3	1	0	5
Saskatchewan	2	1	0	0	3
Manitoba	4	2	0	0	6
Ontario	17	5	7	1	30
Québec	9	2	8	0	19
Nouvelle-Écosse	1	0	2	0	3
Terre-Neuve	1	0	1	1	3
Nouveau-Brunswick	2	0	0	0	2
Total	**41**	**14**	**19**	**4**	**78**

* Chaires approuvées au 31 mars 1990.

Tableau 8

Partenariats de recherche
Dépenses et engagements par discipline
1983-1984 à 1994-1995
(en millions de dollars)

Discipline	CRSNG	Industrie*
Génie chimique	29,0	25,0
Génie électrique	23,5	22,7
Chimie	16,5	14,8
Biologie cellulaire	14,7	10,4
Génie civil	15,4	15,2
Informatique	6,6	8,2
Génie mécanique	11,0	13,2
Sciences de la Terre	9,6	14,4
Biologie végétale	6,6	5,8
Biologie animale	5,3	3,3
Physique	4,6	4,0
Autres**	7,3	6,2
Total	**150,1**	**143,2**

* Les engagements de l'industrie comprennent des contributions en espèces et en nature.

** Comprend la recherche interdisciplinaire, les mathématiques, la biologie des populations, la psychologie, la recherche spatiale et l'astronomie, la physique subatomique, les statistiques et le génie industriel

Voici quelques exemples d'initiatives appuyées en vertu du Programme de partenariats de recherche :

- Des chercheurs en informatique, travaillant en étroite collaboration avec l'éditeur du *Oxford Dictionary* ont fait d'énormes percées technologiques dans le domaine du stockage, de la mise à jour et de l'extraction de données textuelles complexes. Les résultats de ces recherches ont été vendus à l'éditeur commanditaire et une nouvelle société de logiciels mise sur pied par les chercheurs permet de commercialiser leurs programmes.

- Matériaux de pointe : le CRSNG, une université et l'industrie canadienne de l'acier ont uni leurs forces en vue d'appuyer une chaire de recherche visant à améliorer les matériaux réfractaires, c'est-à-dire des produits hautement résistants utilisés pour tapisser l'intérieur des chaudières ou pour recouvrir les appareils qui servent au traitement ou au transport de substances en fusion. Le rendement et la durabilité de ces matériaux ont des retombées considérables sur les coûts de

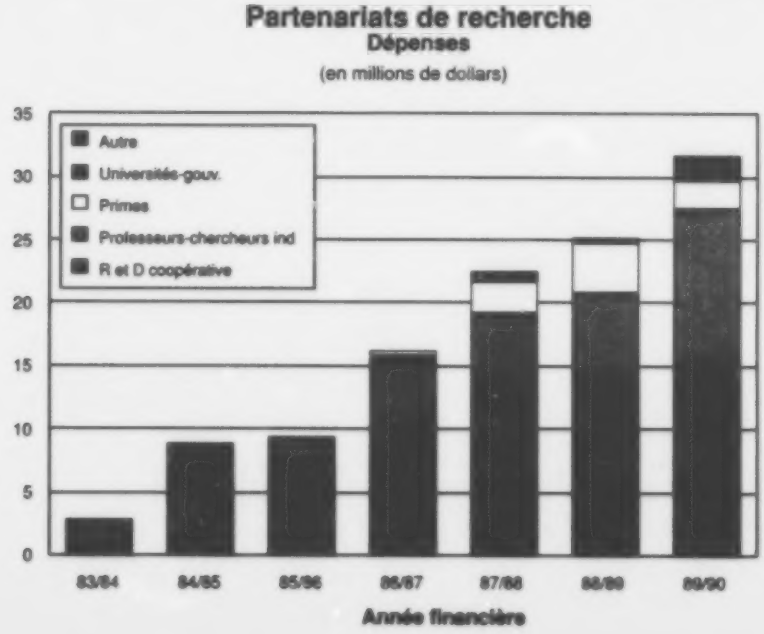
production des aciers et autres alliages de haute qualité. L'établissement de la chaire permettra d'assurer la formation des étudiants aux cycles supérieurs dans ce domaine et, par la mise au point et l'adoption de nouveaux matériaux réfractaires plus perfectionnés, devrait accroître la situation concurrentielle de l'industrie canadienne de l'acier.

- Un projet de collaboration de 1,6 million de dollars réunissant le CRSNG, l'Institut canadien de recherche avancée (ICRA), quatre partenaires industriels et une université a permis d'embaucher un des plus grands spécialistes de la robotique au monde pour occuper un poste de professeur-chercheur industriel.

- Un groupe de chercheurs universitaires a reçu 438 000 $ du CRSNG et 553 000 $ de la société Control Data Ltd. pour la poursuite de recherches conjointes en conception assistée par ordinateur dans le domaine du moulage des plastiques. L'équipe élabore des logiciels visant à optimiser la conception de produits complexes et les conditions de moulage ainsi qu'à analyser les formes de moules. Au Canada, le marché des plastiques représente 12 milliards de dollars par année et, au cours des 20 dernières années, le taux de croissance de ce secteur a été de 2,7 fois supérieur au PNB. On prévoit que le transfert des résultats de ces recherches sur la simulation de plastiques de pointe améliorera la situation concurrentielle des petites et moyennes entreprises sur la scène internationale.

- Le CRSNG et la société H.J. Heinz Co. ont versé conjointement la somme de 500 000 $ pour le financement d'un projet de recherche visant à mettre au point un plant de tomate plus tolérant aux chutes de température au printemps. Le seul fait d'accroître d'une semaine seulement la saison de croissance engendrerait des profits supplémentaires de 8 millions de dollars pour le secteur des tomates de l'Ontario, évalué à 68 millions de dollars.

Figure 5



La Politique de financement de contrepartie : une évaluation

Les contributions admissibles reçues pour la troisième année de la Politique de financement de contrepartie se sont élevées à 85,9 millions de dollars en plus des contributions de 19,6 millions de dollars dans le cadre des Programmes conjoints universités-industrie (au cours de l'année financière 1988-1989 dans les deux cas), pour un total de 105,5 millions de dollars. L'objectif fixé par le gouvernement pour la troisième année de la politique était de 64 millions de dollars. Au cours des deux premières années de la Politique, les contributions totales se sont élevées à 72,8 et à 91,3 millions de dollars.

Introduite en 1986-1987, cette politique vise à accroître, de concert avec le secteur privé, le niveau de financement à la recherche universitaire. Elle vise également à resserrer les liens avec les deux secteurs. En vertu de cette politique, le gouvernement accroît le budget des conseils subventionnaires d'un montant équivalant aux contributions du secteur privé à la recherche universitaire jusqu'à concurrence d'une limite annuelle. Les contributions d'entreprises commerciales, de particuliers, de sociétés d'État désignées, d'organismes privés sans but lucratif et de fiducies et d'organismes de charité sont admissibles.

Les contributions du secteur privé sont versées directement aux universités. Les fonds de contrepartie sont versés au Conseil environ un an plus tard, à la suite d'un rapport consolidé présenté au Conseil du Trésor.

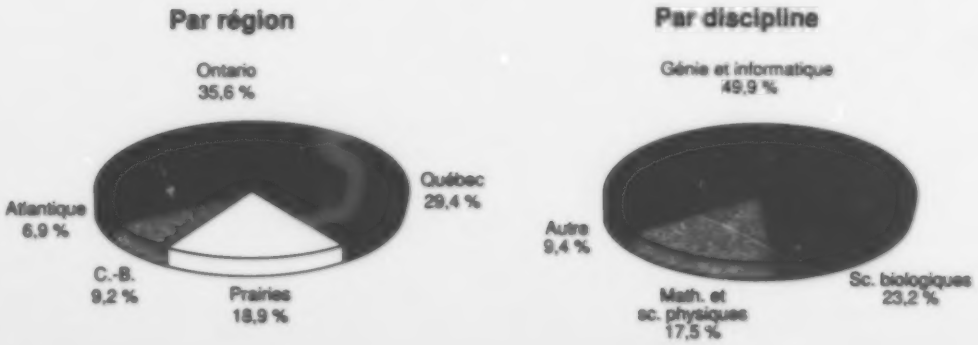
La plupart des 51 universités ont rapporté un montant plus élevé de contributions en 1989-1990. Pour la seconde année consécutive, l'augmentation la plus importante est survenue au Québec mais le total de l'Ontario a diminué.

Une prime calculée selon une échelle décroissante est versée aux universités pour les encourager à faire rapport des contributions reçues. De façon à encourager davantage les relations universités-industrie, le Conseil a introduit en 1989-1990 une prime de 30 % sur les contributions industrielles en espèces versées en vertu de deux programmes universités-industrie : les projets de R et D coopérative et les appareils et installations conjoints. Ces primes ont été ajoutées à la subvention générale de recherche aux universités.

La figure 6 présente une ventilation des contributions admissibles du secteur par région et par discipline.

Figure 6

Politique de financement de contrepartie
Contributions du secteur privé en 1988-89
Total : 85,9 millions de dollars



Le financement total que devraient recevoir les universités des trois conseils fédéraux en vertu de la Politique de contrepartie dépassera 150 millions de dollars en 1990-1991 (90 millions de dollars pour le CRSNG seulement). Il s'agit de la dernière année de la Politique; après quoi, ce financement disparaîtra à moins que la Politique ne soit reconduite ou que les montants versés aux trois conseils soient incorporés à leurs budgets de base.

Afin d'aider le gouvernement à décider de l'orientation à suivre à ce sujet, une évaluation indépendante a été commandée et conduite en 1989-1990. Cette évaluation a conclu que, même si les objectifs de la Politique sont louables, la politique n'incite pas suffisamment l'industrie à accroître sa collaboration et ses contributions à la recherche universitaire.

Cependant, les auteurs de l'étude ont constaté que dans la foulée de la Politique, le CRSNG a donné à son Programme de partenariats de recherche une expansion plus rapide que ce n'eut été autrement le cas. Au niveau universitaire, plus précisément dans le domaine des sciences naturelles et du génie, les répercussions des programmes du CRSNG ont été positives en ce sens qu'il y a eu accroissement de la collaboration entre les chercheurs universitaires et l'industrie.

En résumé, les experts-conseils ont conclu des entrevues d'évaluation que le mécanisme le plus approprié pour amener les universités et l'industrie à mieux collaborer en matière de recherche était probablement le suivant : que le gouvernement finance adéquatement les conseils subventionnaires et qu'il les incite à continuer d'accroître leurs programmes conjoints avec le secteur privé, comme dans le cas du Programme de partenariats de recherche du CRSNG.

Le CRSNG et les deux autres conseils subventionnaires appuient entièrement cette conclusion. Dans une lettre à la communauté universitaire, les trois présidents ont déclaré que «leurs conseils sont fermement engagés envers l'élargissement de leurs programmes visant à accroître les interactions universités-secteur privé et à créer de nouveaux partenariats de recherche».

Réseaux de centres d'excellence

En 1989-1990, le ministre des Sciences a annoncé les réseaux de recherche qui se partageraient 240 millions de dollars en vertu du Programme de réseaux de centres d'excellence (RCE). Les bénéficiaires de subventions du CRSNG participent en grand nombre à la plupart des réseaux, qui comptent entre autres 13 titulaires de chaires industrielles du CRSNG.

Les réseaux choisis portent sur des domaines de recherche de première importance pour le Canada, notamment la mise en valeur des ressources maritimes, la robotique, le béton à haute performance et la réadaptation par suite de lésions cérébrales. Le Programme de RCE appuiera les coûts directs de la recherche, y compris les salaires et les avantages sociaux des membres à temps plein et les dépenses liées à l'établissement des réseaux.

Le concours des RCE a suscité beaucoup d'enthousiasme auprès de la communauté de recherche canadienne, qui a répondu en présentant 158 demandes au nom de 4 000 chercheurs pour un total de 2 milliards de dollars. Les chercheurs devaient relever le double défi d'abolir les frontières entre les disciplines et les établissements et d'unir leurs efforts en vue d'élaborer des projets visant à rehausser la performance du Canada en sciences et en technologie et à accroître la recherche fondamentale et appliquée à long terme. Pour administrer ce programme, le gouvernement fédéral a fait appel aux trois principaux conseils subventionnaires - le CRSNG, le Conseil de recherches en sciences humaines et le Conseil de recherches médicales. Un comité de sélection composé d'experts internationaux a été chargé d'examiner toutes les propositions selon un processus d'évaluation extrêmement rigoureux. Des examinateurs canadiens et de l'étranger ont soumis des évaluations écrites ou siégé à des comités spéciaux mis sur pied pour évaluer certaines propositions.

Chaque demande a été évaluée en fonction de l'excellence de la recherche et des candidats (50 %), de l'établissement de liens et de réseaux (20 %), de la pertinence du projet de recherche quant à la compétitivité future de l'industrie (20 %) et des compétences en gestion et en administration (10 %). Les recommandations du Comité international de sélection par les pairs ont été transmises au ministre des Sciences, qui a rendu sa décision finale en consultation avec le Cabinet et secondé par un comité consultatif composé d'éminents Canadiens.

En 1989-1990, chaque réseau a reçu une subvention initiale de 100 000 $ afin d'entreprendre l'étape de la mise en oeuvre. Des ententes internes sont en voie de négociation pour régler certaines questions importantes comme la propriété intellectuelle. Les ententes de financement avec les conseils subventionnaires seront signées au cours de 1990-1991.

Évaluation de programme

Une évaluation de la Politique de financement de contrepartie a été conduite en 1989. Réalisée par une firme d'experts-conseils, cette étude a été payée conjointement par le Conseil de recherches médicales (CRM), le Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH) et le CRSNG. Le ministère de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie (ISTC) était responsable d'administrer ce projet. Le comité de direction comprenait des représentants des trois conseils subventionnaires, du Ministère et du Bureau du contrôleur général du Canada. (Les résultats sont décrits avec la Politique de financement de contrepartie.)

Les conseils se préparent à évaluer le Programme de réseaux de centres d'excellence. Vers la fin de 1989-1990, les préparatifs étaient en cours en vue de la collecte des données pour l'évaluation, qui devrait être terminée au cours de la dernière année du programme.

Enfin, le CRSNG a entrepris une évaluation exhaustive du Programme de subventions d'appareillage, qui devrait se terminer au cours de l'été 1990.

Administration

En 1989-1990, les frais administratifs du CRSNG s'élevaient à 16,6 millions de dollars ou 4,2 % du budget total des programmes du Conseil. Environ 1,5 million de dollar pour les services fournis gratuitement par des ministères et organismes fédéraux ne sont pas compris dans ce montant. En 1988-1989, les frais administratifs s'élevaient à 14,3 millions, soit 3,9 millions du total des programmes du Conseil; les services fournis gratuitement représentaient 1,3 million de dollars.

L'augmentation par rapport à l'exercice financier précédent provient principalement du nombre d'années-personnes et des coûts d'impression. Les frais de déplacement et autres frais liés aux visites et aux réunions des comités de sélection comptent pour le reste de cette augmentation. Le CRSNG a également administré le concours des Réseaux de centres d'excellence au nom du gouvernement.

Plan des langues officielles

En 1989-1990, le CRSNG et le Conseil du Trésor ont signé un protocole d'entente en matière de langues officielles, qui reflète les obligations découlant de la Loi sur les langues officielles et des politiques en vigueur.

Le CRSNG fonctionne dans les deux langues officielles. Par conséquent, la plupart des employés du CRSNG occupent des postes bilingues. L'existence de services rédactionnels assure la qualité des communications écrites dans les deux langues officielles.

Appendice 1

MANDAT LÉGAL DU CONSEIL

Les fonctions du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) sont de «promouvoir et soutenir la recherche dans le domaine des sciences naturelles et du génie, à l'exclusion des sciences de la santé et de conseiller le Ministre sur les aspects de cette recherche que ce dernier lui demande d'examiner».

Dans l'exécution de ses fonctions, le Conseil peut consacrer à cette fin les crédits qui lui sont affectés par le Parlement ou les recettes issues de ces activités et publier, vendre et, d'une façon générale, diffuser tout document érudit, scientifique ou technique, relatif à ses travaux.

RÔLE DU CONSEIL

Le rôle du CRSNG tel qu'il est défini par le Conseil est :

- de soutenir une base vigoureuse de recherche dans les universités et, par conséquent, d'assurer un équilibre juste entre cette base diversifiée et les programmes de recherche plus orientée;
- d'assurer l'existence d'un bassin adéquat de personnel hautement qualifié, versé en sciences fondamentales et ayant reçu sa formation dans des installations de pointe;
- de faciliter la collaboration entre les divers secteurs engagés dans la R et D au Canada.

Le Conseil s'acquitte de ce rôle en offrant le Programme de bourses et de subventions de recherche.

PROGRAMMES DU CONSEIL

Objectif

L'objectif du Programme de bourses et de subventions de recherche est de promouvoir et de soutenir la recherche ainsi que l'apport d'une main-d'oeuvre hautement qualifiée dans le domaine des sciences naturelles et du génie.

Sous-objectifs

- Soutenir une base de recherche diversifiée et de haute qualité dans le domaine des sciences naturelles et du génie;
- Contribuer à l'apport et à la formation d'une main-d'oeuvre hautement qualifiée;
- Promouvoir et soutenir la recherche orientée dans des domaines choisis d'importance nationale;
- Intensifier les liens entre la recherche universitaire et les autres secteurs de l'économie.

Description

Le Programme de bourses et de subventions de recherche comporte trois grandes catégories :

Programmes de base
Bourses et programmes internationaux
Recherche orientée

PROGRAMMES DE BASE

Les subventions de cette catégorie sont accordées à des chercheurs individuels ou à des groupes de chercheurs et appuient toute une gamme d'activités de recherche.

Subventions pour dépenses courantes

Les subventions pour dépenses courantes visent à promouvoir et à maintenir une base diversifiée de recherche de haute qualité en sciences naturelles et en génie dans les universités canadiennes. Ces subventions, qui constituent le plus grand programme du Conseil, sont une source très importante de financement de la recherche dans les universités canadiennes et sont à la base d'une grande partie des activités de recherche au Canada. Les subventions pour dépenses courantes constituent un investissement dans les activités de recherche individuelle et collective, à la fine pointe des sciences et du génie, et contribuent à maintenir un milieu stimulant pour la formation de chercheurs.

Actions de recherche collective

Les actions de recherche collective appuient des programmes ou projets d'importance régionale, nationale ou internationale et des subventions pour colloques et ateliers. Elles comprennent également des subventions pour le fonctionnement et l'entretien d'appareils et d'installations de recherche.

Subventions d'appareillage

Les subventions d'appareillage favorisent et stimulent les activités de recherche des chercheurs universitaires et contribuent à fournir un environnement stimulant pour la formation de chercheurs en appuyant l'achat d'appareils et d'installations de recherche.

Subventions générales de recherche

En vertu des subventions générales de recherche, chaque recteur d'université reçoit une subvention proportionnelle aux subventions de recherche accordées à son établissement au cours de l'année précédente.

Autres programmes

Cette catégorie comprend les subventions à diverses activités de recherche et activités connexes, y compris les subventions pour publications scientifiques à l'appui de revues de recherche et de monographies de haute qualité, les subventions pour conférences visant à promouvoir la diffusion des résultats de recherches ainsi que les bourses commémoratives E.W.R. Steacie, les plus prestigieuses du CRSNG. Ces bourses reconnaissent les réalisations de l'élite des jeunes scientifiques et ingénieurs, membres du corps professoral des universités canadiennes, et leur permettent de consacrer plus de temps à leurs travaux de recherche.

BOURSES ET PROGRAMMES INTERNATIONAUX

Programmes de bourses

Les programmes de bourses du CRSNG comprennent une vaste gamme de bourses à l'intention des étudiants de tous les cycles universitaires, des stagiaires postdoctoraux et des scientifiques et ingénieurs pour des études supérieures ou des travaux de recherche. Ces bourses peuvent être détenues dans des universités ou autres établissements, au Canada et à l'étranger, et dans l'industrie canadienne.

Bourses de premier cycle

Les bourses de recherche de 1er cycle offrent aux étudiants l'occasion d'acquérir de l'expérience dans un laboratoire universitaire ou industriel.

Bourses d'études supérieures

Les bourses d'études supérieures apportent une aide financière à d'excellents étudiants inscrits à la maîtrise ou au doctorat en sciences naturelles ou en génie; plus de 2 500 étudiants ont reçu ces bourses en 1989-1990. Un petit nombre d'étudiants exceptionnels qui entreprennent un programme d'études supérieures reçoivent la Bourse en sciences et en génie 1967, la bourse d'études supérieures la plus prestigieuse du CRSNG.

Bourses de recherche

Les chercheurs ayant récemment obtenu leur doctorat peuvent enrichir leur expérience de recherche grâce à des bourses postdoctorales ou acquérir de l'expérience en R et D industrielle grâce à des postes de chercheurs-boursiers en milieu industriel.

Un certain nombre de chercheurs d'avenir en sciences naturelles ou en génie ont été nommés chercheurs-boursiers universitaires entre 1980 et 1989, leur permettant ainsi de poursuivre leur carrière en recherche. La majorité des chercheurs-boursiers nommés au cours des cinq premières années du programme ont depuis obtenu des postes permanents au sein du corps professoral et on s'attend à ce que la plupart des autres obtiennent des postes universitaires conduisant à la permanence. Aucune nouvelle bourse ne sera accordée dans le cadre de ce programme après 1989-1990, mais les engagements financiers continueront jusqu'à l'an 2000.

Programmes internationaux

Les programmes internationaux favorisent la collaboration et la mobilité internationales grâce à des échanges avec des pays choisis, à des subventions d'échange scientifique international et à des subventions de recherche coopérative internationale.

RECHERCHE ORIENTÉE

Cette catégorie comprend les subventions stratégiques et les partenariats de recherche.

Subventions stratégiques

Les subventions stratégiques visent à promouvoir la recherche orientée dans des domaines choisis d'importance nationale. Plus précisément, ces subventions ont pour but d'aider les chercheurs universitaires à augmenter leurs contributions à la compréhension et à la solution de problèmes dans ces domaines et à former une main-d'oeuvre hautement qualifiée.

Partenariats de recherche

Conjointement avec les entreprises ou les ministères fédéraux ou les deux, les Partenariats de recherche favorisent la recherche universitaire de haute qualité et d'importance sociale, économique ou industrielle; ils favorisent en outre des liens plus étroits et une collaboration accrue entre la communauté des chercheurs universitaires et les secteurs industriel et gouvernemental engagés dans la R et D.

Les Partenariats de recherche englobent les Programmes conjoints universités-industrie et universités-gouvernement, à l'appui de diverses activités de R et D financées conjointement par le CRSNG et des partenaires industriels ou gouvernementaux. Entre autres, notons les subventions de R et D coopérative à l'appui de travaux de recherche entrepris par des chercheurs universitaires en collaboration avec l'industrie ou le gouvernement fédéral ou les deux. Ces subventions comprennent également le Programme de professeurs-chercheurs industriels, qui aide les universités à obtenir la masse critique de compétences essentielles à la conduite de programmes de recherche scientifique et technique d'envergure, et entrepris en collaboration avec l'industrie ou le gouvernement fédéral. Ces programmes appuient également diverses activités visant à mieux diffuser la technologie grâce à l'échange de personnel de recherche entre les universités et l'industrie et à des subventions pour des colloques, des séminaires ou des ententes de services.

Appendice 2

Comités du Conseil

Le Conseil administre ses programmes de subventions et de bourses au moyen d'un processus concurrentiel d'évaluation par les pairs en vertu duquel les comités de sélection recommandent l'octroi de subventions et de bourses conformément aux politiques, budgets, lignes directrices et critères qu'il établit.

Les comités permanents suivants donnent des avis au Conseil sur des politiques et programmes particuliers et supervisent le travail des comités de sélection :

- Le Comité d'évaluation et de vérification des programmes est responsable de l'évaluation et de la vérification périodiques de tous les programmes.
- Le Comité des programmes de base supervise le travail des comités de sélection des subventions et donne des avis au Conseil sur les politiques et sur les programmes de base. Ce comité agit également à titre de comité de sélection pour les subventions d'installations spéciales, certaines subventions d'appareillage spécial et actions de recherche collective.
- Le Comité des programmes de bourses supervise le travail des comités de sélection des bourses et donne des avis au Conseil sur les Programmes de bourses et les politiques qui les régissent, et sur des questions liées à la formation de personnel de recherche.
- Le Comité sur la recherche orientée supervise le travail des comités de sélection des subventions stratégiques et du Comité consultatif des subventions universités-industrie et donne des avis au Conseil sur les politiques et programmes de recherche orientée.
- Le Comité des relations internationales donne des avis au Conseil sur les activités internationales et agit à titre de comité de sélection pour les Programmes internationaux.

Appendice 3

Composition des comités permanents, spéciaux et de sélection (au 31 mars 1990)

(Le président du CRSNG est membre d'office de tous les comités permanents, sauf du Comité d'évaluation et de vérification des programmes, et le vice-président est membre d'office de tous les comités permanents.)

Comités permanents

Comité des programmes de base

Président du comité	W.G.E. Caldwell	Western Ontario
Membres	H. Alper	Ottawa
	D.W. Bacon	Queen's
	C.R. Barnes	Victoria
	J.I. Clark	Memorial
	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
	R. Racine	Montréal
	K.C. Sevcik	Toronto
	F. Tavenas	McGill
	G.W. Vickers	Victoria
	D.M. Wiles	Conseil national de recherches, Ottawa
	J.V. Zidek	Colombie-Britannique
Secrétaire	M. Émond	CRSNG

Comité des programmes de bourses

Président du comité	M.E. Spencer	Alberta
Membres	M.P. Bachynski	MPB Technologies Ltd., Dorval
	C. Beaumont	Dalhousie
	C.S. Boyce	3M Canada Inc., London
	M.C.W. Campbell	Waterloo
	A. McAuley	Victoria
	A.G. Phillips	Colombie-Britannique
	R.D.S. Stevens	Solarchem Corp., Richmond Hill
	M.E. Szabo	Concordia
	J.F.R. Thibault	Sherbrooke
	M. Vaisey-Genser	Manitoba
	J. Vanier	Conseil national de recherches, Ottawa
Secrétaire	J. Leduc	CRSNG

Comité sur la recherche orientée

Président du comité	J.I. Clark	Memorial
Membres	J. Barker	Western Forest Products Ltd., Vancouver
	W.M. Coderre	Conseil national de recherches, Ottawa
	J.W. Costerton	Calgary
	I. de la Roche	Diversification de l'économie de l'Ouest, Saskatoon
	J.H. Dinsmore	Forum entreprises-universités, Montréal
	I.H. Jordaan	Memorial
	A. Lemay	Institut national de la recherche scientifique, Sainte-Foy
	J.P. McGeer	Ontario Centre for Materials Research, Kingston
	K.K. Ogilvie	Acadia
	J. Pinel	Recherches Bell-Northern Ltée, Ottawa
	D. Poussart	Laval
	R.N. Scott	New Brunswick
Secrétaire	C. MacDonald	CRSNG

Comité des relations internationales

Président du comité	D.A.H. Pink	St. Francis Xavier
Membres	N. Bégin-Heick	Ottawa
	L.L. Campbell	Queen's
	W. Faig	Nouveau-Brunswick
	E.D. Ghent	Calgary
	G. L'Espérance	École Polytechnique
	M.D. Levine	McGill
	H.H. Mantsch	Conseil national de recherches, Ottawa
	A.T. Matheson	Victoria
	J.N. McNeil	Laval
	P.M. Merikle	Waterloo
	M. St-Jacques	Montréal
Secrétaire	A.A. Kugler	CRSNG

Comité d'évaluation et de vérification des programmes

Président du comité	P. Larkin	Colombie-Britannique
Membres	B. Banaschewski	McMaster
	A. Curran	Alex Curran Consultant Inc., Oakville
	A. Lemay	Institut national de la recherche scientifique, Sainte-Foy
	N. MacDonald	Johnson et Johnson, Guelph
	J.B. Rice	Brandon
Secrétaire	J.E. Lillycrop	CRSNG

Comité consultatif

Comité consultatif des subventions universités-industrie

Président du comité	P.W. Latour	CRSNG
Membres	R.W. Breithaupt	Communications Canada, Ottawa
	D.J. Connor	Science Council of British Columbia
	D.G.T. Cooper	Conseil national de recherches, Ottawa
	C.R. Cupp	Queen's
	A.G. Deczky	Recherches Bell-Northern Ltée, Nepean
	B.W. Glickman	York
	D.R. Hay	Tektrend International Inc., St. Laurent
	P.B. Lumb	Nepean
	R.H. Marchessault	McGill
	H.C. Rowlinson	Secteur privé, Orillia
	C. Roy	Laval
	A.M. Stone	Industrie, Science et Technologie Canada, Ottawa
	D.W.S. Westlake	Victoria
Secrétaire	C. MacDonald	CRSNG

Comité de sélection des subventions stratégiques

Énergie

Président du comité	J.E.S. Venart	Nouveau-Brunswick
Membres	H.A. Baldis	Conseil national de recherches, Ottawa
	R. Billinton	Saskatchewan
	B. Cox	Toronto
	G.S. Dyson	Nova/Husky Research Corp. Ltd., Calgary
	M. Gauthier	Institut de recherche d'Hydro-Québec, Varennes
	J.B. Gilbert	Esso Petroleum Canada, Sarnia
	A. Ng	Colombie-Britannique
	J. Odgers	Laval
	D.A. Reeve	Énergie, Mines et Ressources, Ottawa
	A. Yelon	École Polytechnique
Secrétaire	F.C. Boyd	Kanata

Qualité de l'environnement

Président du comité	M.S. DuBow	McGill
Membres	S. Aaron	The Upjohn Company, Kalamazoo, Michigan
	D.B. Davies	Dow Chemical Canada Inc., Sarnia
	E.R. Hall	Environment Canada, Burlington
	B.E. Imber	CB Research International Corp., Sarnia
	P.K. Lee	Gartner Lee Ltd., Markham
	A.H. Legge	Calgary
	E.A. McBean	Waterloo
	C. Pinsky	Manitoba
	G.G. Poirier	Laval
	P.H. Pritchard	US Environment Protection Agency, Gulf Breeze, Florida
	A. Tessier	Institut national de la recherche scientifique (Eau), Ste-Foy
	V. Zitko	Pêches et Océans, St. Andrews
Secrétaire	E. Johnson	MÉST

Pêches et Océans

Président du comité	B.T. Hargrave	Pêches et Océans, Halifax
Membres	A.J. Bowen	Dalhousie
	A.B. Cammaert	Bond Architects and Engineers Ltd., St. John's, Terre-Neuve
	P. Croteau	Lavalin Inc., Montréal
	S. Demers	Pêches et Océans, Mont-Joli
	S.D. MacKnight	OceanChem Group, Dartmouth
	J.A. McCorguedale	Windsor
	N.J. McMillan	Énergie, Mines et Ressources, Calgary
	R.M. Peterman	Simon Fraser
	W.E. Russell	Cabot Management Ltd., St. John's, Terre-Neuve
	D.E. Wells	Nouveau-Brunswick
Secrétaire	N.J. Campbell	Ottawa

Systèmes d'information

Président du comité	K.S. Booth	Waterloo
Membres	V.K. Bhargava	Victoria
	A.G. Deczky	Recherches Bell-Northern Ltée, Nepean
	R. De Mori	McGill
	E. Dubois	Institut national de la recherche scientifique (télécommunications), Verdun
	W.M. Gentleman	Conseil national de recherches, Ottawa
	S. Haykin	McMaster
	T. Kameda	Simon Fraser
	R.B.North	Optotek Ltd., Kanata
	P. Thiel	Microtel Pacific Research Ltd., Burnaby
Secrétaire	R. Schwartzburg	CRSNG

Alimentation et agriculture

Président du comité	R.G.H. Downer	Waterloo
Membres	F.X. Aherne	Alberta
	A.I. Comeau	Agriculture Canada, Sainte-Foy
	G.B. Kinoshita	Cyanamid Canada Inc., Markham
	E.D. Murray	Manitoba
	K.H. Nielsen	Animal Diseases Research Institute, Nepean
	R.J. Rennie	Esso Chemical Canada, Lethbridge
	F.W. Sosulski	Saskatchewan
	T.A. Thorpe	Calgary
	M.A. Tung	Technical University of Nova Scotia
	C. Willemot	Laval
	J.P. Williams	Toronto
	D.F. Wood	Stange Canada Inc., Mississauga
Secrétaire	C.J. Bishop	Ottawa

Ouvert

Président du comité	P.J. Dyne	Énergie, Mines et Ressources, Ottawa
Membres	G.L. Baskerville	Nouveau-Brunswick
	P. Bélanger	Merck Frosst Canada Inc., Pointe-Claire
	J.A. Ferland	Montréal
	M.J. Lechowicz	McGill
	T.J. McKee	Lumonics Inc., Kanata
	V. Milligan	Golder Associates (Eastern Canada) Ltd., Mississauga
	R.H. Mitchell	Lakehead
	V.J. Modi	Colombie-Britannique
	J.N. Owens	Victoria
	R. Roy	Ottawa
Secrétaire	W.S. Vieira	CRSNG

Biotechnologies

Président du comité	J. Drouin	Institut de recherches cliniques de Montréal
Membres	E. Chornet	Sherbrooke
	P.L. Davies	Queen's
	Y. Elazhary	Montréal
	A. Krantz	Syntex (Canada) Inc., Mississauga
	P.P. Matteau	Conseil national de recherches, Ottawa
	M. Misawa	Bio-International Inc., Toronto
	A.C. Oehlschlager	Simon Fraser
	C.W. Robinson	Waterloo
	W.R. Scowcroft	BioTechnica Int'l of Canada, Ltd., Calgary
	M.J. Shulman	Toronto
	B.C.S. Sutton	B.C. Research, Vancouver
Secrétaire	M.-F. Lamarche	CRSNG

Matériaux et procédés industriels

Président du comité	J.C.T. Kwak	Dalhousie
Membres	A.J. Berlinsky	McMaster
	J.R.G. Bryce	Domtar Inc., Senneville
	J. Bussière	Conseil national de recherches, Boucherville
	K.T. Chuang	Alberta
	T.W. Hoffman	Polysar Ltd., Sarnia
	H.J. Levesque	Toronto
	A. Mitchell	Colombie-Britannique
	M.A.J. Rigaud	École Polytechnique
	M. Sayer	Queen's
	J.O. Strom-Olsen	McGill
	A.N. Wright	Synergistics Chemicals Ltd., St.Rémi de Napierville
	J.S.C. Yuan	Spar Aerospace Ltd., Weston
Secrétaire	G. Cooper	CRSNG

Comités de sélection des subventions

Sciences biologiques de la Terre

Biologie animale

Présidents de groupe	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
Président du comité	R. Chase	McGill
Membres	M. Anctil	Montréal
	R.J. Christopherson	Alberta
	J.S. Edwards	Seattle, Washington
	G.M. Faubert	Macdonald College
	M.A. Fernando	Guelph
	C.D. Ianuzzo	York
	J. Manns	Saskatchewan
	J.S. Millar	Western Ontario
	T.W. Moon	Ottawa
	G. Pelletier	Agriculture Canada, Lennoxville
	N.M. Sherwood	Victoria
Secrétaire	F.K. Kristjansson	Kingston

Biologie cellulaire et génétique

Présidents de groupe	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
Président du comité	B.M. Millman	Guelph
Membres	G. Gingras	Montréal
	A.J.F. Griffiths	Colombie-Britannique
	I.B. Heath	York
	R. Hodgetts	Alberta
	E. Huebner	Manitoba
	C.Y. Kang	Ottawa
	R.J. Kemble	Allelix Crop Technologies Inc., Mississauga
	R. Knowles	Macdonald College
	N.O. Petersen	Western Ontario
	K.J. Stevenson	Calgary
	B.N. White	Queen's
	L.O. Zamir	Institut Armand-Frappier
Secrétaire	R.A. Farmer	Willowdale

Biologie végétale

Présidents de groupe	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
Président du comité	J.D. Bewley	Guelph
Membres	R.G. Ackman	Technical University of Nova Scotia
	J.F. Dormaar	Agriculture Canada, Lethbridge
	D.J. Durzan	Californie, Davis
	B.R. Green	Colombie-Britannique
	J. King	Saskatchewan
	D.B. Layzell	Queen's
	D. Malloch	Toronto
	G.B. Ouellette	Forêts Canada, Sainte-Foy
	S. Pawluk	Alberta
	D.M. Reid	Calgary
	J.L. Sernyk	Agrigenetics Co., Madison, Wisconsin
	L.U. Thompson	Toronto
Secrétaire	C.J. Bishop	Ottawa

Psychologie

Présidents de groupe	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
Président du comité	R.G. Marteniuk	Waterloo
Membres	P.W. Colgan	Queen's
	V. Di Lollo	Alberta
	J.J. Eggermont	Calgary
	P. Jolicoeur	Waterloo
	J.B. Kelly	Carleton
	D. Kimura	Western Ontario
	F. Lepore	Montréal
	R.S. Lockhart	Toronto
	R.J. Racine	McMaster
	L.S. Siegel	Ontario Institute for Studies in Education, Toronto
Secrétaire	C. Rubino	Toronto

Biologie des populations

Présidents de groupe	L. Legendre	Laval
	L.P. Milligan	Guelph
Président du comité	P. Legendre	Montréal
Membres	E. Bourget	Laval
	W.D. Bowen	Bedford Institute of Oceanography, Dartmouth
	C.C. Chinnappa	Calgary
	F. Cooke	Queen's
	D.G. Dixon	Waterloo
	R.M. Evans	Manitoba
	M.C. Kellman	York
	J.P.M. Mackauer	Simon Fraser
	J.C. Ritchie	Toronto
	J.C. Roff	Guelph
	R.S. Singh	McMaster
	G.B. Wiggins	Royal Ontario Museum, Toronto
Secrétaire	J. Watson	Halifax

Sciences de la Terre solide

Président de groupe	C.R. Barnes	Victoria
Président du comité	N.P. James	Queen's
Membres	P.A. Bourque	Laval
	R.M. Bustin	Colombie-Britannique
	B.D.E. Chatterton	Alberta
	S. Hanmer	Énergie, Mines et Ressources, Ottawa
	F.C. Hawthorne	Manitoba
	E. Irving	Énergie, Mines et Ressources, Sidney, Colombie-Britannique
	R.A. Jamieson	Dalhousie
	T.E. Krogh	Toronto
	T.K. Kyser	Saskatchewan
	J.N. Ludden	Montréal
	E.K. Shaw	Secteur privé, Calgary
	I. Thomson	Colombie-Britannique
Secrétaire	E.R. Niblett	Nepean

Sciences de la Terre : environnement

Président de groupe	C.R. Barnes	Victoria
Président du comité	E.F. LeDrew	Waterloo
Membres	R. Daley	Atmospheric Environment Service, Downsview
	L. Filion	Laval
	A.E. Hay	Mémorial
	A. Mucci	McGill
	J.L. Smith	Colombie-Britannique
	J.T. Teller	Manitoba
	R.E. Thomson	Pêches et Océans, Sidney, Colombie-Britannique
	J.T. Weaver	Victoria
	I.I. Zawadzki	Québec à Montréal
Secrétaire	B.R. Pelletier	Énergie, Mines et Ressources,Ottawa

Génie et informatique

Génies chimique et métallurgique

Président de groupe	D.W. Bacon	Queen's
Président du comité	J.K. Brimacombe	Colombie-Britannique
Membres	L.A. Behie	Calgary
	M.I. Boulos	Sherbrooke
	R.H. Crotogino	PAPRICAN Canada, Pointe-Claire
	A.E. Hamielec	McMaster
	T.R. Jack	Nova/Husky Research Corp. Ltd., Calgary
	A. LeDuy	Laval
	A.H. Marquis	Conseil national de recherches, Boucherville
	J.H. Masliyah	Alberta
	A.D. Pelton	École Polytechnique
	C.J. Simpson	Ontario Hydro Research Division, Toronto
	J.H. Vera	McGill
	G.C. Weatherly	Toronto
Secrétaire	R. Littlewood	Burlington

Génie civil

Président de groupe	D.W. Bacon	Queen's
Président du comité	C.D. Edmonds	UMA Engineering Ltd., Mississauga
Membres	T.R.C. Aston	Énergie, Mines et Ressources, Ottawa
	J.J. Beaudoin	Conseil national de recherches, Ottawa
	B. Bobée	Institut national de la recherche scientifique (Eau), Sainte-Foy
	A. Ghali	Calgary
	B.G. Hutchinson	Waterloo
	F. Knoll	Nicolet, Chartrand and Knoll Ltée, Montréal
	S. Lacasse	Norwegian Geotechnical Institut , Oslo, Norvège
	G. Lachapelle	Calgary
	G.G. Patry	McMaster
	A.P.S. Selvadurai	Carleton
	R. Woodhead	Dillingham Construction, Vancouver Nord
Secrétaire	B. Manistre	Nepean

Informatique

Président de groupe	J.V. Zidek	Colombie-Britannique
Président du comité	J.C. Muzio	Victoria
Membres	R.B. Bunt	Saskatchewan
	W.H. Cameron	Recherches Bell-Northern Ltée, Verdun, Québec
	A.R. Conn	Waterloo
	V.C. Hamacher	Toronto
	H. Jurgensen	Western Ontario
	D.G. Kirkpatrick	Colombie-Britannique
	N. Magnenat-Thalmann	École des hautes études commerciales, Montréal
	R.D. Peacocke	Recherches Bell-Northern Ltée, Nepean
	R.L. Probert	Ottawa
	I.H. Witten	Calgary
Secrétaire	W.H. Henneker	Conseil national de recherches, Ottawa

Génie électrique

Président de groupe	G.W. Vickers	Victoria
Président du comité	J. Conradi	Alberta Telecommunications Research Centre, Edmonton
Membres	A. Aitken	Microelectronic Ind. Consultants, Nepean
	R. Bartnikas	Institut de recherche d'Hydro-Québec, Varennes
	M. Bertrand	École Polytechnique
	P.P. Biringer	Toronto
	G.Y. Delisle	Laval
	D.D. Falconer	Carleton
	P.D. Lawrence	Colombie-Britannique
	O.P. Malik	Calgary
	R.D. McLeod	Manitoba
	H. Orton	Powertech Laboratories, Surrey, Colombie-Britannique
	S.S. Stuchly	Ottawa
Secrétaire	S.P. Altman	Ottawa

Génie mécanique

Président de groupe	G.W. Vickers	Victoria
Président du comité	G. Drouin	École Polytechnique
Membres	J. Angeles	McGill
	J.C. Bruce	Sandwell Swan Wooster Inc., Vancouver
	R.M.H. Cheng	Concordia
	T.R. Heidrick	Alberta Research Council, Edmonton
	P.G. Hill	Colombie-Britannique
	A. Laneville	Sherbrooke
	E.O. Nyborg	Manitoba Research Council, Winnipeg
	G.D. Raithby	Waterloo
	A.R.M. Reid	Fenco-Lavalin Inc., Montréal
Secrétaire	A.H. Wilson	Nepean

Génie industriel

Président de groupe	G.W. Vickers	Victoria
Président du comité	M.N. Queyranne	Colombie-Britannique
Membres	D.J. Bonham	Nouveau-Brunswick
	A.H. Chung	Ontario Hydro Research Division, Toronto
	R.G. Fenton	Toronto
	M.J. Magazine	Waterloo
	M.P. Polis	Wayne State, Détroit, Michigan
	J.M. Rousseau	Montréal
	D.R. Strong	CIMTECH Microdynamics Inc., Trenton
	C. Whaley	Evans Research Corp., Willowdale
Secrétaire	A.W. Chan	Conseil national de recherches, Ottawa

Sciences physiques et mathématiques

Chimie inorganique et organique

Président de groupe	H. Alper	Ottawa
Président du comité	R.J. Puddephatt	Western Ontario
Membres	I.S. Butler	McGill
	T. Chivers	Calgary
	M.D. Fryzuk	Colombie-Britannique
	I. Lantos	Smith Kline & French Labs., King of Prussia, Pennsylvanie
	R.A. McClelland	Toronto
	J.C. Vederas	Alberta
	N.H. Werstiuk	McMaster
	S. Wolfe	Queen's
Secrétaire	D.J. Worsfold	Gloucester

Chimie analytique et physique

Président de groupe	H. Alper	Ottawa
Président du comité	M. Moskovits	Toronto
Membres	V.I. Birss	Calgary
	M. Cocivera	Guelph
	J.H. Fendler	Syracuse, New York
	T.E. Gough	Victoria
	G. Horlick	Alberta
	R.M. Leblanc	Québec à Trois-Rivières
	J.M. Pochan	Eastman Kodak Co., Rochester, New York
	W. Siebrand	Conseil national de recherches, Ottawa
	R.E. Wasylishen	Dalhousie
Secrétaire	B.I. Parsons	Kars

Statistiques

Président de groupe	J.V. Zidek	Colombie-Britannique
Président du comité	A.J. Petkau	Colombie-Britannique
Membres	D.R. Bellhouse	Western Ontario
	D.R. Brillinger	Californie, Berkeley
	R. Cléroux	Montréal
	P.M. Hooper	Alberta
	J.N.K. Rao	Carleton
	L.-P. Rivest	Laval
	R.J. Tomkins	Regina
Secrétaire	J.K. Booth	Gloucester

Physique de la matière condensée

Président de groupe	R. Racine	Montréal
Président du comité	M.L.W. Thewalt	Simon Fraser
Membres	I.D. Calder	Northern Telecom Electronics Ltd., Ottawa
	J. Carbotte	McMaster
	L.G. Caron	Sherbrooke
	W.N. Hardy	Colombie-Britannique
	J.P. Harrison	Queen's
	M.H. Jericho	Dalhousie
	C.M. Van Vliet	Montréal
Secrétaire	H. Preston-Thomas	Vanier

Physique générale

Président de groupe	R. Racine	Montréal
Président du comité	H. Pépin	Institut national de la recherche scientifique (Énergie), Varennes
Membres	A. Hirose	Saskatchewan
	J.W. Mc Conkey	Windsor
	J.A. O'Neill	Ontario Hydro Research Division, Toronto
	J. Patera	Montréal
	E.H. Pinnington	Alberta
	G.I. Stegeman	Arizona, Tucson
	H.M. Van Driel	Toronto
Secrétaire	J.L. Wolfson	Ottawa

Mathématiques pures et appliquées

Président de groupe	J.V. Zidek	Colombie-Britannique
Président du comité	J.M. Borwein	Dalhousie
Membres	J.G. Arthur	Toronto
	D.E. Handelman	Ottawa
	U.G. Haussmann	Colombie-Britannique
	R.M. Kane	Western Ontario
	A.H. Mekler	Simon Fraser
	C.S. Morawetz	Courant Institute, New York
	R.C. Mullin	Waterloo
	D. Sankoff	Montréal
	R.S.C. Wong	Manitoba
Secrétaire	J. Royle	SDA Systems, Ottawa

Recherche spatiale et astronomie

Président de groupe	R. Racine	Montréal
Président du comité	J.C. Samson	Alberta
Membres	G.F. Mitchell	Saint Mary's
	C.R. Purton	Conseil national de recherches, Penticton
	J.R. Roy	Laval
	J.P. St. Maurice	Western Ontario
	W.G. Unruh	Colombie-Britannique
	M.A. Walker	Myrias Research Corp., Edmonton
Secrétaire	N. Broten	Nepean

Physique subatomique

Président de groupe	R. Racine	Montréal
Président du comité	N. Isgur	Toronto
Membres	D.A. Bryman	TRIUMF, Vancouver
	J. Deutsch	Université catholique de Louvain, Belgique
	B. Frois	Institut de recherche fondamentale, France
	M. Harvey	Énergie atomique du Canada Ltée, Chalk River
	W. Haxton	Seattle, Washington
	R.J. Hemingway	Carleton
	R. Klanner	DESY, Allemagne
	A.B. McDonald	Queen's
	W.J. McDonald	Alberta
	D.F. Measday	Colombie-Britannique
	P. Taras	Montréal
Secrétaire	I. McDiarmid	Ottawa

Activités interdisciplinaires

Interdisciplinaire

Président de groupe	C.R. Barnes	Victoria
Président du comité	P.G.C. Campbell	Institut national de la recherche scientifique (Eau), Sainte-Foy
Membres	N.J. Cercone	Simon Fraser
	T.W. Johnston	Institut national de la recherche scientifique (Énergie), Varennes
	R. Kerrich	Saskatchewan
	K.V. Lo	Colombie-Britannique
	D. Parkinson	Calgary
	R.J. Robertson	Queen's
	S. Whiteway	Dartmouth
Secrétaire	D.M. Ross	CRSNG

Publications scientifiques

Président du comité	W.H. Clarke	Toronto
Membres	E.G. Goodaire	Memorial
	R.L. Ledoux	Laval
	G. Lefebvre	Sherbrooke
	S. Prud'homme	Conseil national de recherches, Ottawa
	G. Rostoker	Alberta
	T.P. Schaefer	Manitoba
	T.A. Steeves	Saskatchewan
Secrétaire	G. Drouin	CRSNG

Comités de sélection des bourses

Chercheurs-boursiers universitaires

Président de groupe	A.A. McAuley	Victoria
Président du comité	M.B. Fenton	York
Membres	C. Beaumont	Dalhousie
	F. Bottomley	Nouveau-Brunswick
	J.D.N. Cheeke	Sherbrooke
	S. Haykin	McMaster
	J.B.P. Kennedy	Windsor
	F. Lalonde	Québec à Montréal
	M. Lassonde	Montréal
	J.S. Myers	Colombie-Britannique
	R.D. Venter	Toronto
	D.W.S. Westlake	Alberta
Secrétaire	C. Wilson	CRSNG

Sciences et génie 1967

Président de groupe	A.A. McAuley	Victoria
Président du comité	J. Lessard	Sherbrooke
Membres	J.T. Arnason	Ottawa
	P.H. LeBlond	Colombie-Britannique
	J.J.C. Picot	Nouveau-Brunswick
	F.M. Williams	Conseil national de recherches, St. John's, Terre-Neuve
Secrétaire	C. Lalonde	CRSNG

Chercheurs-boursiers industriels

Président de groupe	A.A. McAuley	Victoria
Président du comité	J.D. Miller	Agriculture Canada, Ottawa
Membres	A. Albagli	Conseil national de recherches, Ottawa
	J.R. Dillon	Santé et Bien-être social Canada, Ottawa
	H.R. Eisenhauer	Environnement Canada, Ottawa
	K. Hill	Centre de recherches en communications, Ottawa
	W.W.G. Tam	Conseil national de recherches, Ottawa
	D.W.G. White	Secteur privé, Nepean
Secrétaire	P. Houston	CRSNG

Génie et informatique

Président de groupe	A.A. McAuley	Victoria
Président du comité	S.K. Malhotra	Technical University of Nova Scotia
Membres	D.C.R. De Kee	Sherbrooke
	G. Hahn	Montréal
	M.B. Ives	McMaster
	E. Kuffel	Manitoba
	J. Majithia	Guelph
	M.E. Salcudean	Colombie-Britannique
	J. Walsh	Memorial
Secrétaire	F. Joanisse	CRSNG

Sciences biologiques

Président de groupe	A.A. McAuley	Victoria
Président du comité	J. Bovet	Laval
Membres	F. Boucher	Québec à Trois-Rivières
	D.T. Dennis	Queen's
	J.G.J. Godin	Mount Allison
	M.W. Lankester	Lakehead
	D. Nash	Alberta
	M.J. Steinbach	York
	T.J. Trust	Victoria
	G.S. Waters	McGill
	G.F. Weetman	Colombie-Britannique
Secrétaire	F. Pouliot	CRSNG

Mathématiques et sciences physiques

Président de groupe	A.A. McAuley	Victoria
Président du comité	J.D. Wuest	Montréal
Membres	S.M. Barr	Acadia
	P.G. Estabrooks	Carleton
	J.S. Gardner	Waterloo
	B.C. Gilligan	Regina
	F. Grein	Nouveau-Brunswick
	H. Kiefte	Memorial
	D.A. Leahy	Calgary
	P. Leroux	Québec à Montréal
Secrétaire	J.M. Liston	CRSNG

AUDITOR GENERAL OF CANADA

VÉRIFICATEUR GÉNÉRAL DU CANADA

RAPPORT DU VÉRIFICATEUR

Au Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie

et au

ministre des Sciences

J'ai vérifié l'état des résultats d'exploitation du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie pour l'exercice terminé le 31 mars 1990. Ma vérification a été effectuée conformément aux normes de vérification généralement reconnues, et a comporté par conséquent les sondages et autres procédés que j'ai jugés nécessaires dans les circonstances.

À mon avis, cet état financier présente fidèlement les résultats de l'exploitation du Conseil pour l'exercice terminé le 31 mars 1990 selon les conventions comptables énoncées dans la note 2 afférente à l'état financier, appliquées de la même manière qu'au cours de l'exercice précédent.

Pour le vérificateur général du Canada

Raymond Dubois, F.C.A.
sous-vérificateur général

Ottawa, Canada
le 15 juin 1990

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie

État des résultats d'exploitation pour l'exercice terminé le 31 mars 1990

	1990	1989
	$	$
Dépenses		
Subventions et bourses (tableau I)		
Programmes de base	239 408 571	231 052 667
Bourses et programmes internationaux	62 758 218	57 744 827
Recherche orientée	72 183 211	61 448 815
Réseaux de centres d'excellence	1 000 000	—
	375 350 000	350 246 309
Exploitation		
Administration générale		
Salaires	7 113 298	6 114 198
Prestations aux employés	1 065 000	939 000
Indemnités de cessation d'emploi	47 522	1 129
	8 225 820	7 054 327
Services professionnels et spéciaux	1 972 571	1 793 502
Logement, services administratifs et autres services fournis gratuitement par des ministères et organismes gouvernementaux	1 520 570	1 315 929
Information	962 576	767 532
Voyages, déplacements et communications	856 043	751 459
Ordinateurs, ameublement et autre matériel	780 148	704 486
Réparation et entretien du matériel	461 512	288 621
Charges locatives	418 908	434 901
Fournitures de bureau	256 519	311 465
	15 454 667	13 422 222
Conseil et ses comités		
Voyages, déplacements et communications	1 751 308	1 635 353
Honoraires, services professionnels et spéciaux	798 847	551 778
Fournitures de bureau, charges locatives et information	160 414	24 582
	2 710 569	2 211 713
	18 165 236	15 633 935
	393 515 236	365 880 244
Recettes		
Recettes non fiscales		
Recouvrement de dépenses d'exercices précédents	915 464	811 113
Diverses	562	9 940
	916 026	821 053
Coût net de l'exploitation (note 3)	392 599 210	365 059 191

Les notes complémentaires et les tableaux font partie intégrante de cet état.
Approuvé par le Conseil:

Le président,

A.W. May

Le directeur général, Gestion intégrée et services et trésorier,

A. Molino

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie

Notes afférentes à l'état des résultats d'exploitation du 31 mars 1990

1. Pouvoirs et objectif

Le Conseil fut constitué en 1978 en vertu de la Loi sur le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie et est un établissement public, nommé à l'annexe II de la Loi sur la gestion des finances publiques. Son objectif est de promouvoir et de soutenir la recherche ainsi que l'apport d'une main-d'oeuvre hautement qualifiée dans le domaine des sciences naturelles et du génie. Les dépenses de subventions et bourses et d'exploitation du Conseil sont financées par le biais d'une autorisation budgétaire annuelle. Les prestations aux employés sont autorisées par le biais d'une autorisation statutaire.

2. Conventions comptables importantes

L'état des résultats d'exploitation a été préparé en utilisant les conventions comptables suivantes:

a) Comptabilisation des dépenses

Les subventions, les bourses, les indemnités de cessation d'emploi et les congés payés sont comptabilisés sur une base de caisse. Toute autre dépense est, selon la convention comptable des créditeurs à la fin de l'exercice du gouvernment, comptabilisée sur une base d'exercice.

b) Achats d'immobilisations

Les acquisitions d'immobilisations sont imputées aux dépenses d'exploitation au cours de l'exercice de leur achat.

c) Services fournis gratuitement

Les montants estimatifs des services fournis gratuitement par les ministères et organismes gouvernementaux sont compris dans les dépenses.

d) Recouvrements de dépenses d'exercices précédents

Les recouvrements de dépenses d'exercices précédents sont comptabilisés à titre de recettes dès leur réception et ne sont pas déduits des dépenses. Ces fonds ont été remis au Receveur général du Canada.

e) Contributions au Régime de pension de retraite de la Fonction publique

Les employés participent au Régime de pension de retraite de la Fonction publique administré par le gouvernement du Canada. Les employés et le Conseil contribuent à ce régime. Les cotisations relatives aux services courants sont imputées aux dépenses de l'exercice en cours. Les cotisations relatives aux services passés sont imputées aux dépenses lorsqu'elles sont versées, habituellement au cours d'une période équivalente au solde des années de service des employés concernés.

3. Crédits parlementaires

	1990	1989
	$	$
Industrie, Sciences et Technologie		
Dépenses de fonctionnement: crédit 80 (crédit 25 en 1989)	15 816 043	14 034 000
Annulé	236 377	654 994
	15 579 666	13 379 006
Subventions: crédit 85 (crédit 30 en 1989)	375 350 000	350 255 000
Annulé	—	8 691
	375 350 000	350 246 309
Contributions statutaires aux régimes de prestations aux employés	1 065 000	939 000
Total des crédits utilisés	391 994 666	364 564 315
Plus:		
Services fournis gratuitement par des ministères et organismes gouvernementaux	1 520 570	1 315 929
Moins:		
Recettes non fiscales	916 026	821 053
Coût net de l'exploitation	392 599 210	365 059 191

4. Engagements financiers

A la fin de l'exercice, le Conseil avait approuvé et s'était engagé à verser au cours des exercices futurs des subventions et bourses pour les montants suivants, à la condition que les fonds nécessaires soient alloués par le Parlement et que le Conseil donne son approbation finale:

	31 mars	
	1990	1989
Exercice de paiement	(en millions de dollars)	
1989-1990	—	334,6
1990-1991	404,2	176,7
1991-1992	228,2	83,9
1992-1993	122,2	8,6
1993-1994	47,7	4,6
1994-1995	8,3	—
	810,6	608,4

5. Subventions, bourses et autres dépenses administrées et versées au nom de ministères et organismes gouvernementaux et non gouvernementaux

Les subventions, bourses et autres dépenses administrées et versées par le Conseil au nom de ministères et organismes gouvernementaux et non gouvernementaux et non incluses dans l'état des résultats sont présentées en détail au tableau II. Pour la plupart, ces débours proviennent de fonds confiés au Conseil par des ministères et organismes gouvernementaux pour l'exercice financier courant.

Le Conseil détenait en fiducie des fonds de subventions et bourses pour deux organismes non gouvernementaux (OTAN et EACL).

	1990	1989
	$	$
Solde au début de l'exercice	517 860	449 507
Fonds reçus	580 963	622 514
Intérêt reçu	54 287	52 388
	1 153 010	1 124 409
Moins:		
Déboursés	815 163	606 549
Solde à la fin de l'exercice, constitué d'un dépôt auprès du Receveur général du Canada	337 847	517 860

6. Cadeaux, dons et legs

Ce compte fait état des sommes, titres et autres biens reçus sous forme de dons, de legs, ou autrement et approuvés par le Conseil. Les dons versés au compte et les paiements effectués sont assujettis aux conditions imposées lorsque les fonds ont été donnés, légués ou mis à la disposition du Conseil.

	1990	1989
	$	$
Solde au début de l'exercice	18 472	41 192
Moins:		
Déboursés	17 322	22 720
Solde à la fin de l'exercice, constitué d'un dépôt auprès du Receveur général du Canada	1 150	18 472

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie

Tableau I

Tableau des subventions et bourses pour l'exercice terminé le 31 mars 1990

	1990	1989
	$	$
Programmes de base		
Subventions pour dépenses courantes	175 922 160	167 849 936
Actions de recherche collective	27 677 791	25 132 821
Subventions d'appareillage	24 631 536	26 206 701
Subventions générales de recherche	7 076 000	7 038 000
Autres programmes	4 101 084	4 825 209
	239 408 571	231 052 667
Bourses et programmes internationaux		
Bourses de recherche de 1er cycle	5 887 440	5 707 605
Bourses d'études supérieures	38 161 568	34 012 663
Bourses de recherche	17 521 234	17 111 069
Programmes internationaux	1 187 976	913 490
	62 758 218	57 744 827
Recherche orientée		
Subventions stratégiques	40 479 753	36 255 312
Partenariats de recherche	31 703 458	25 193 503
	72 183 211	61 448 815
Réseaux de centres d'excellence	1 000 000	—
	375 350 000	350 246 309

Tableau II

des subventions, bourses et autres dépenses administrées et versées pour des ministères et organismes gouvernementaux et non gouvernementaux pour l'exercice terminé le 31 mars 1990

	1990	1989
	$	$
Bourses de recherche scientifique		
Énergie, Mines et Ressources Canada	1 099 340	1 130 603
Conseil national de recherches du Canada	802 838	761 480
Agriculture Canada	762 911	943 994
Environnement Canada	751 824	397 548
Pêches et Océans Canada	503 006	562 310
Santé et Bien-être social Canada	310 112	211 926
Défense nationale	182 282	310 119
Communications Canada	107 626	99 359
Énergie atomique du Canada, Limitée	68 633	20 719
Forêts Canada	16 650	—
Musées nationaux du Canada	10 483	—
	4 615 705	4 438 958
Bourses en sciences de l'OTAN		
Organisation du Traité de l'Atlantique Nord	746 530	585 830
Professeurs-chercheurs industriels		
Environnement Canada	429 752	256 700
Partenariats de recherche		
Subventions de R et D		
Agriculture Canada	415 450	—
Bourses d'attachés de recherche ACDI/CRSNG		
Agence canadienne de développement international	284 000	228 120
Évaluation de laboratoires du gouvernement par des pairs		
Conseil consultatif national des sciences et de la technologie	116 336	—
Programmes conjoints universités-industrie		
Énergie, Mines et Ressources Canada	2 000	—
Actions collectives spéciales		
Conseil national de recherches du Canada	—	49 000
	6 609 773	5 557 708